

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 04.10.2024 13:37:02
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee3d4c340496312d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ЦЕНТР»**

М.Х. Хаткова, Н.В. Коник, В.В. Голембовский, М.Б. Улимбашев

**ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ
ЖИВОТНОВОДСТВА**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Майкоп, 2023

УДК 636
ББК 46
П80

Рецензенты:

Мысик Андрей Тимофеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный редактор журнала «Зоотехния»;

Тузов Иван Никифорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства Кубани.

Хаткова М.Х., Коник Н.В., Голембовский В.В., Улимбашев М.Б.

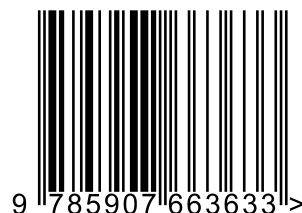
П80 Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие / М.Х. Хаткова, Н.В. Коник, В.В. Голембовский, М.Б. Улимбашев. – Майкоп: Изд-во «Магарин О.Г.», 2023. – 176 с.

ISBN 978-5-907663-63-3

В учебно-методическом издании представлен обучающий материал и задания, охватывающие основные элементы технологии производства продукции животноводства. Рассмотрены вопросы кормления, разведения и технологий производства основных видов продукции животноводства.

Предназначено для студентов всех форм обучения по дисциплине «Производство продукции животноводства» (направление 110900.62 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»), а также может быть использовано аспирантами по группе научных специальностей «Зоотехния и ветеринария», научными работниками и специалистами агропромышленного комплекса.

ISBN 978-5-907663-63-3



9 785907 663633 >

УДК 636
ББК 46

© М.Х. Хаткова, Н.В. Коник, В.В. Голембовский, М.Б. Улимбашев

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
I. Разведение животных	8
Лабораторная работа №1. Учет роста и развития сельскохозяйственных животных	8
Лабораторная работа №2. Основы племенной работы в животноводстве. Зоотехнический и племенной учет в животноводстве	12
Лабораторная работа №3. Методика составления плана селекционно-племенной работы со стадом	23
II. Кормление животных	29
Лабораторная работа №1. Оценка питательности кормов по химическому составу	29
Лабораторная работа №2. Оценка питательности кормов по содержанию переваримых питательных веществ	31
Лабораторная работа №3. Комплексная оценка питательности основных кормов, используемых в животноводстве	33
Практическое занятие №1. Определение и расчет влажности кормов	35
III. Технология производства продукции скотоводства	41
Лабораторная работа №1. Экстерьер и конституция крупного рогатого скота	41
Лабораторная работа №2. Оценка и учет молочной продуктивности коров	49
Лабораторная работа №3. Оценка и учет мясной продуктивности	54
Практическое занятие №1. Расчет основных параметров технологии содержания ремонтных телок и нетелей	60
Практическое занятие №2. Планирование роста и развития ремонтных телок. Расчет потребности ремонтных телок и нетелей в кормах и размера посевных площадей кормовых культур для их производства	70
Практическое занятие №3. Расчет количества скотомест в контрольном коровнике. Определение параметров отбора первотелок по удою для воспроизводства основного стада	82

IV. Технология производства яиц и мяса птицы	91
Лабораторная работа №1. Кормление сельскохозяйственной	
птицы, принципы составления рационов	91
Лабораторная работа №2. Технологические расчеты	
по производству пищевых яиц	96
Лабораторная работа №3. Технологические расчеты	
по производству мяса цыплят-бройлеров.....	104
Практическое занятие №1. Технологические расчеты	
по производству продукции птицеводства.....	106
V. Технология производства свинины	111
Лабораторная работа №1. Расчет основных технологических	
параметров промышленной технологии.....	111
Лабораторная работа №2. Разработка плана свинофермы	
с законченным оборотом стада.....	116
Лабораторная работа №3. Технология содержания свиней.....	123
Практическое занятие №1. Кормление свиней	128
VI. Технология производства шерсти и баранины	132
Лабораторная работа №1. Выход чистой (мытой) шерсти.	
Кондиционная масса шерсти	132
Лабораторная работа №2. Мясная продуктивность овец (коз).....	141
Лабораторная работа №3. Прижизненная оценка мясности овец	150
Практическое занятие №1. Составление операционно-	
технологических карт по производству продуктов	
овцеводства.....	155
Практическое занятие №2. Реализация шерсти (пуха).....	161
VII. Технология производства продукции коневодства	164
Лабораторная работа №1. Молочное коневодство	164
Лабораторная работа №2. Мясное коневодство.....	166
Лабораторная работа №3. Рабочие качества лошадей	169
Библиографический список	175

ВВЕДЕНИЕ

Животноводство — источник наиболее ценных продуктов питания и сырья для легкой, медицинской, пищевой промышленности. Кроме того, животные обеспечивают сельское хозяйство навозом — ценным органическим удобрением, необходимым для получения высоких урожаев.

Для получения разнообразной животноводческой продукции человек разводит крупный рогатый скот, свиней, овец, коз, лошадей, верблюдов, оленей, яков, буйволов, зебу, сельскохозяйственную птицу (кур, уток, гусей, индеек, цесарок). К отраслям животноводства относят скотоводство, овцеводство, свиноводство, птицеводство, коневодство, пчеловодство, разведение тутового шелкопряда, а также клеточное пушное звероводство (разведение норок, песцов, лисиц, нутрий, соболей, кроликов).

В виде основной продукции от животноводства получают молоко, мясо, сало, яйца, шерсть, тяжелую и легкую кожу, овчины, смушки, меха, мед, воск, шелковичные коконы. Пищевой и легкой промышленностью продукция перерабатывается в стандартизированное молоко, разнообразные кисломолочные продукты, сливочное и топленое масло, различные сорта сыра, молочные консервы, колбасные изделия, копчености, мясные консервы, а также различные меховые и кожевенные изделия, шелковые ткани и др. От сельскохозяйственной птицы кроме яиц и мяса получают еще перо и пух. В переработку поступают рога, копыта и кости сельскохозяйственных животных. Из них изготавливают различные роговые и костяные изделия, высококачественный клей. На крупных мясоперерабатывающих предприятиях в специально оборудованных цехах вырабатывают кровяную, костную, мясокостную муку, а также эндокринные препараты.

Лошадей, крупный рогатый скот, яков, зебу, буйволов, верблюдов, ослов, оленей и собак человек использует для выполнения различных работ.

Для эффективности работы животноводческой отрасли в новых

условиях развития общества перед работниками животноводства стоят важные задачи: рентабельное увеличение производства молока, мяса, яиц, шерсти за счет снижения их себестоимости и достойного рынка сбыта полученной продукции. Производство продукции необходимо увеличивать за счет роста поголовья при одновременном повышении продуктивности. Следует создать прочную кормовую базу, с использованием различных способов и приемов по сбалансированию кормов питательными веществами. Необходимо значительно повысить продуктивность природных кормовых угодий, расширять площади зернобобовых культур и многолетних трав, совершенствовать технологии заготовки, хранения и использования кормов.

В свою очередь, животноводство влияет на повышение урожайности растений, так как служит источником органических удобрений. Внесение этих удобрений в почву обеспечивает повышение ее плодородия и получение высоких и устойчивых урожаев.

Среди основных стратегических задач, которые следует решить для производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции, следует отметить модернизацию отрасли, оснащение производства новой техникой, внедрение новых технологий. Реализация цели и задач по модернизации отрасли должна сопровождаться научным и кадровым обеспечением.

Учебно-методическое пособие подготовлено с целью помочь студентам, обучающимся по направлению подготовки «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», при выполнении лабораторных, практических занятий и в самостоятельной работе по дисциплине «Производство продукции животноводства».

В соответствии с программой дисциплины студенты должны освоить: основные правила нормирования кормления сельскохозяйственных животных и птицы и принципы составления рационов для них с учетом их физиологического состояния, породной принадлежности и индивидуальных характеристик; конституциональные особенности животных и сельскохозяйственной птицы разного направ-

ления продуктивности; знать технологии производства основной и вспомогательной продукции дополнительных отраслей животноводства.

Учебно-методическое пособие содержит сведения об особенностях экстерьера и конституции сельскохозяйственных животных и птицы, учете и оценке их продуктивности; особенностях технологии производства сельскохозяйственной продукции; пищевых, технологических и прочих характеристиках дополнительных видов продукции.

Пособие состоит из следующих разделов: «Разведение животных», «Кормление животных», «Технология производства продукции скотоводства», «Технология производства яиц и мяса птицы», «Технология производства свинины», «Технология производства шерсти и баранины» и «Технология производства продукции коневодства».

В каждом разделе после представления темы приведены задания для самостоятельной работы студентов, выполнение которых позволяет закрепить теоретические знания, полученные в лекционном курсе, и приобрести практические навыки. В конце пособия приведен библиографический список.

I. РАЗВЕДЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Лабораторная работа №1. Учет роста и развития сельскохозяйственных животных

Для успешного ведения племенной работы и выращивания животных желательного типа и продуктивности необходимо познать основные закономерности индивидуального развития и уметь их использовать в производственных условиях. Знание особенностей роста сельскохозяйственных животных в отдельные возрастные периоды дает возможность воздействием в эти периоды специфическими условиями кормления и содержания существенно изменить пропорции их телосложения и добиться лучшего развития статей, важных для данного направления продуктивности.

Для изучения роста используют данные систематического взвешивания или измерения отдельных частей тела растущих животных. Это позволяет своевременно заметить отклонение отдельных особей от нормы развития и принять соответствующие меры для предотвращения их недоразвития.

Взвешивание проводят в одно и то же время утром до поения и кормления животных, а коров – после утреннего доения. Крупный рогатый скот взвешивают при рождении, в возрасте 1, 2, 3, 6, 9, 12, 18, 24 месяцев, а затем один раз в полгода или в год; свиней – при рождении, в возрасте 1, 2, 4, 6, 9, 12, 18, 24 месяцев; овец – при рождении, в возрасте 4, 12 и 24 месяцев.

Помимо учета весового роста в животноводстве учитывают и линейный рост при помощи систематически проводимых измерений животных. При этом следует иметь в виду, что линейный рост отдельных статей совершается с неодинаковой скоростью, т.е. непропорционально. Следовательно, по интенсивности роста одной стати нельзя судить об интенсивности роста других статей и организма в целом.

Цель занятия. Освоение методики определения абсолютного и относительного прироста живой массы животных.

Методические указания. Знание абсолютного и относительного прироста животных необходимо для контроля за нормальным развитием молодняка, оценки его по собственной продуктивности (по скороспелости и среднесуточным приростам), отбора лучших животных по энергии роста, разработки рациональных норм кормления животных.

Данные об изменении живой массы телят, поросят или других животных (от рождения до возраста в несколько месяцев) записывают в рабочую тетрадь по форме, приводимой в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 – Изменение живой массы животных с возрастом

Возраст, мес.	При выращивании на повышенных нормах кормления				При выращивании на умеренных нормах кормления			
	живая масса, кг	абсолютный прирост за период, кг	средне-суточный прирост живой массы, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	абсолютный прирост за период, кг	средне-суточный прирост живой массы, г	относительный прирост, %
При рождении								
1								
2								
3								
...								

По этим данным рассчитывают показатели абсолютного и относительного приростов живой массы животных.

Под абсолютным приростом понимают увеличение живой массы молодняка в килограммах за тот или иной период времени (сутки, декаду, месяц, год). Вычисляют его по формуле:

а) абсолютный прирост

$$A = W_1 - W_0$$

б) абсолютный среднесуточный прирост

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t}$$

в) относительный прирост

$$B = \frac{W_1 - W_0}{0,5 \times (W_0 + W_1)} \times 100\%$$

Задание 1. Определить возрастную динамику роста молодняка степного типа тувинских короткожирнохвостых овец (табл. 1.1.2) и выявить ее половые различия.

Таблица 1.1.2 – Изменение живой массы молодняка степного типа тувинских короткожирнохвостых овец с возрастом

Возраст, мес.	Живая масса, кг	
	баранчики	матки
При рождении	3,4	3,0
4	26,7	22,3
8	29,0	25,1
12	31,5	27,2
18	41,1	36,9

Задание 2. По данным о живой массе и промерах тела телок красно-пестрой породы определить возрастную динамику прироста их живой массы и промеров (табл. 1.1.3).

Таблица 1.1.3 – Возрастные изменения живой массы и промеров тела телок черно-пестрой породы

Возраст, мес.	Живая масса, кг	Промер (см)				
		высота в холке	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди
При рожд.	32,8	74,2	69,1	26,8	15,3	82,4
6	163,1	100,3	108,4	46,6	24,9	124,8
12	280,6	117,3	131,9	61,2	35,5	150,8
18	398,9	125,0	149,9	64,4	38,8	176,2

Задание 3. Сравнить по весовым показателям (среднесуточному, абсолютному и относительному приросту живой массы) группы телят (табл. 1.1.4).

Таблица 1.1.4 – Динамика роста молодняка ярославской породы, полученного от коров разных производственно-конституциональных типов

Возраст, мес.	Телки			Бычки		
	тип матерей			тип матерей		
	молочный крепкий	молочный грубый	молочно- мясной	молочный крепкий	молочный грубый	молочно- мясной
при рождении	26,4	32,0	33,7	29,0	32,7	34,4
1	49	52	58	57	56	59
2	69	72	78	77	78	86
3	87	82	104	99	99	116
4	112	106	126	123	128	146
5	136	132	146	150	152	175
6	159	157	172	179	181	205
9	231	207	258	250	259	302
12	284	260	306	314	313	366
15	342	300	353	373	373	430
18	396	356	408	444	440	499

Задание 4. По данным таблицы 1.1.5 рассчитать особенности абсолютной и относительной скорости роста чистопородного и помесного молодняка свиней.

Таблица 1.1.5 – Возрастные изменения живой массы чистопородного и помесного молодняка свиней, кг

Возраст, мес.	Порода		
	крупная белая	ландрас	помеси (крупная белая х ландрас)
При рождении	1,1	1,2	1,2
1	7,4	8,4	8,5
2	18,5	18,3	19,1
3	35,0	32,1	37,9
4	53,6	51,2	59,7
5	73,9	70,1	78,8
6	88,6	85,8	83,1
7	105,9	101,9	114,2
8	127,8	123,7	135,7
9	147,9	157,9	170,0

Лабораторная работа №2. Основы племенной работы в животноводстве. Зоотехнический учет в животноводстве

Цель занятия – ознакомиться с основными методами разведения сельскохозяйственных животных. Изучить принципы производственного и племенного учета, особенности мечения различных видов животных. Ознакомиться с документацией, ведением зоотехнического учета в хозяйствах различных форм собственности.

Методические указания. Продуктивность животных зависит, прежде всего, от кормления и содержания. Улучшая эти условия, можно добиться повышения продуктивности, но лишь до определенного предела. Дальнейшего увеличения продуктивности можно достичь лишь с помощью племенной работы, т.е. системы мероприятий, направленных на улучшение наследственных качеств животных с целью повышения их продуктивности. В основе этих мероприятий лежит использование таких явлений живой природы, как наследственность и изменчивость.

Наследственность – свойство организмов повторять в ряду поколений одинаковые признаки. Но потомство никогда не обладает полным сходством с родителями. Оно при самом значительном сходстве будет различаться в какой-то степени от родителей по размерам тела, массе, продуктивности, масти и другим признакам.

Изменчивость – способность организмов изменяться под действием наследственных и ненаследственных факторов. Она определяет различия между признаками у особей одного вида, а также между родственными особями одного или нескольких поколений, между родительскими особями и потомками.

Наука, изучающая законы наследственности и изменчивости, называется генетикой.

Используя явления наследственности и изменчивости, люди создали большое количество пород домашних животных. Создание высокопродуктивных животных, выведение пород – все это сделано человеком в результате многовекового отбора и подбора.

Отбор – это сохранение более приспособленных к определенным жизненным условиям и технологии производства или выбор человеком наиболее удовлетворяющих его требованиям особей и устранение самой природой или человеком менее приспособленных, худших индивидуумов.

Отбор подразделяют на: естественный и искусственный.

Искусственный отбор делится на стабилизирующий, направленный, дивергентный (получить животных с противоположным уровнем продуктивности, высоким и низким), технологический, косвенный (признаки, не имеющие прямой хозяйственной ценности).

Подбор – это составление родительских пар в целях получения от них потомства с желательными признаками. В современном животноводстве применяют все известные формы подбора: индивидуальный, групповой, однородный (гомогенный), разнородный (гетерогенный), возрастной, линейный и др.

Методы разведения – это система подбора сельскохозяйственных животных с учетом их породной, видовой и линейной принадлежности для решения определенных зоотехнических задач. В животноводстве используют три метода разведения: чистопородное, скрещивание, межвидовая гибридизация.

Чистопородное разведение – спаривают самцов и самок одной породы и получают потомство, сходное по продуктивности и племенным качествам с родителями. Применяют разведение по линиям, использование инбридинга различной степени кровности, разведение по семействам, трансплантация эмбрионов.

Скрещивание – это спаривание животных разных пород. В зависимости от поставленной цели применяют следующие методы скрещивания: воспроизводительное (заводское), поглотительное (преобразовательное), вводное (прилитие крови), промышленное, переменное.

Межвидовая гибридизация – скрещивание животных разных видов, а получаемое от них потомство – гибриды. Основная задача – вовлечение в материальную культуру человеком новых ценных диких и полудиких видов животных.

Одним из важнейших организационных мероприятий в хозяйствах является ведение зоотехнического учета. Отбор по комплексу признаков и всю племенную работу можно вести лишь при наличии в хозяйстве точной регистрации данных, наиболее полно характеризующих разводимых животных.

Производственный и племенной учет необходим для учета средств производства, в том числе и поголовья скота; учета производства и расходования продукции; планирования развития отрасли; контроля и организации выполнения государственных заданий производства продукции; планирования производства и расхода корма, нормирования кормления скота; организации и оплаты труда на фермах. Особое значение имеет учет для успешного ведения племенной работы, в частности при оценке, отборе и подборе животных.

Учет в скотоводстве ведут по специальным формам. В соответствии с назначением основные формы учета можно разделить на несколько групп.

А. Документы по учету поголовья.

Акт на оприходование приплода. Составляется ежедневно, в нем указываются клички матери и отца, масса и количество приплода, присвоенный индивидуальный номер. Заполненный акт приплода подписывается зоотехником и прикладывается к отчету о движении поголовья на ферме за месяц.

Акт на выбытие животных. Составляется в случае убоя, прирезки и падежа животных. В нем указываются кличка и номер животного, его масса, упитанность, возраст, пол, а при убое отмечают также, какая получена при этом продукция, в каком количестве и как она должна быть использована. Документ составляется в день выбытия животных и в трехдневный срок утверждается руководителем предприятия.

Акт на перевод животных из группы в группу. Составляется при переводе животных в старшую возрастную группу, а также переводе животных основного стада на откорм. Составляется в день перевода и в трехдневный срок утверждается руководителем предприятия.

Отчет о движении скота и птицы на ферме. Его составляют в конце каждого месяца на основании документов первичного учета. В нем указывают отдельно по каждой половозрастной группе поголовье животных и его живую массу на начало отчетного месяца, остаток его на конец месяца и живую массу. В приходной части записывают полученный приплод, поступление из других групп и ферм, а также количество закупленных животных. Расходная часть состоит из следующих статей расхода: продажа государству, перевод в другие группы и на фермы, убой, падеж и др. В графах «Переведено из других групп» и «Переведено в другие группы» отражается перевод животных в старшие возрастные группы и постановка на откорм.

При составлении отчета о движении животных определяется валовой и среднесуточный прирост по каждой половозрастной группе, за исключением основного маточного поголовья. К отчету о движении поголовья за месяц прикладываются документы первичного учета, на основании которых он составлен.

Б. Документы по учету кормов. Акт на приемку сочных и грубых кормов. В акте указывается местонахождение кормов, их наименование, количество и качество. К акту прилагается схема расположения стогов, скирд, башен, траншей и буртов. Акт составляется комиссией, назначаемой руководителем предприятия, после окончания заготовки кормов.

Количество кормов определяют расчетным методом (умножением их объема на массу 1 м^3 , найденную либо путем взвешивания, либо по существующим таблицам).

Ведомость расхода кормов служит документом, по которому контролируют правильность использования кормов, на основании чего их списывают. В ней указывают норму отпуска разных кормов на одну голову в сутки и на группу животных. В конце месяца подсчитывают количество кормо-дней, фактический расход кормов в килограммах и кормовых единицах, определяют среднемесячное поголовье животных и выводят остаток кормов на конец месяца. Корма выдают под расписку бригадиру, отвечающему за правильное их использование.

Акт на оприходование пастбищных кормов. Составляется комиссией, назначаемой руководителем предприятия. Для оприходования пастбищных кормов определяется их урожай путем взвешивания травы с контрольных делянок, и установленную массу травы до начала стравливания умножают на площадь пастбища. При этом не учитывается количество зеленой массы, не съеденной животными при стравливании. Наиболее точно учитывается количество зеленой массы путем пересчета по количеству полученной продукции.

Документы группы А и Б являются едиными для всех видов животных.

В. Документы по учету на фермах крупного рогатого скота. Книга учета осеменений (случек) и отёлов крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород.

На каждое животное в этой книге отведена одна строка, где записывают все сведения о воспроизводительных способностях телок, нетелей и коров. Указывается дата последнего отёла и осеменения в прошлом году, дата ожидаемого запуска и отёла в текущем году, кличка основного и заменяющего быка, фиксируются дата случки, результаты ректального исследования на стельность и высчитывается дата ожидаемого отёла в будущем году.

Журнал регистрации приплода и выращивания молодняка. Весь родившийся молодняк записывают в журнал, где указываются его инвентарный номер, кличка, происхождение, дата рождения и развитие в течение жизни. Молодняк взвешивают ежемесячно, эти данные заносят в журнал. После 24-месячного возраста в журнале записывают дальнейшее передвижение молодняка (перевод в группу нетелей, племенная продажа и др.).

Журнал учета молока. В нем указываются фамилии доярок и число обслуживаемых коров. Ежедневно учитывается надой молока утром, в полдень, вечером и содержание жира в молоке (в суточном удое). В конце рабочего дня доярка знакомится с количеством полученного молока за сутки и расписывается в журнале. Журнал учета молока является единственным документом, по которому приходится молоко.

Товарно-транспортная накладная на отправку молока и молочных продуктов. Составляется в трех экземплярах, в ней проставляются количество молока, отправляемого на молочный завод, и его качество (содержание жира, температура, кислотность и загрязненность). На молочном заводе также определяют показатели качества молока, которые вносят в накладную.

Ведомость движения молока. В приходной части указывается поступление молока по ферме, бригаде, в расходной части – сколько молока сдано государству, выдано на общественное питание, выпойку телят и т.д. В конце дня выводят остаток молока на следующий день.

В племенной работе со скотом используют следующие основные формы учета: карточку племенного быка, карточку племенной коровы, книгу учета молочной продуктивности коров, акт контрольной дойки, журнал контроля молокоотдачи у коров, журнал оценки коров по экстерьеру и конституции, журнал оценки быков по комплексу признаков, журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства, отчет о результатах бонитировки крупного рогатого скота.

Г. Документы по учету в свиноводстве. Книга учета свиноматок. В нее записывают всех маток, имеющихся в хозяйстве на 1 января. Указывают кличку, номер, происхождение, развитие, племенное использование, суммарный класс матки, отметки об экстерьере, дату выбытия матки и номер акта.

Акт на отъем поросят. Этот документ заполняют на каждое гнездо отдельно в день отъема поросят. В нем указывают дату отъема, пол, ушной номер (индивидуальный), массу при отъеме, состояние и назначение поросенка.

Книга опоросов и приплода. Ее заполняют по данным актов на оприходование приплода и отъема поросят. Записывают ушной и гнездовой номера, кличку и номер матери и отца, даты случки и опороса свиноматки, число родившихся поросят, в том числе живых, мертвых и уродов, а также все сведения, касающиеся поросят (пол, массу при рождении, в возрасте 1 и 2 месяцев).

Журнал учета случек и осеменений. Его заполняют перед началом случного сезона. В него заносят всех маток, предназначенных для племенного использования (по порядку инвентарного номера), основного и заменяющего хряков, закрепленных за матками, а в ходе случки ведут записи дат случки, ожидаемого опороса, а также повторных покрытий (осеменений) маток.

В племенной работе в свиноводстве используют следующие основные формы учета: карточка племенного хряка, карточка племенной матки, карточка учета продуктивности хряка, журнал выращивания ремонтного молодняка, журнал регистрации оценки телосложения племенных хряков и маток, сводная ведомость бонитировки свиней.

Д. Документы по учету в овцеводстве. Ведомость поотарной стрижки овец. Поотарная ведомость результатов ягнения и отъема ягнят. Ведомость прикрепления баранов к маткам различных отар для случки. Заключительная ведомость о результатах случки маток.

Для племенной работы в овцеводстве используются следующие формы учета: племенная карточка барана, племенная карточка овцематки, журнал случки и ягнения маток, журнал индивидуальной бонитировки баранов и маток, журнал учета настригов шерсти и результатов взвешивания племенных овец, ведомость окончательного назначения баранов в случку. Племенные карточки баранов и маток бывают трех форм: на овец тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстных; на овец смушково-молочных и романовской пород.

Е. Учет в птицеводстве. Для учета селекционных данных используются следующие ведомости и журналы: ведомость ежедневного учета яйценоскости в группе, листок ежедневного учета яйценоскости, журнал морфологического анализа яиц, журнал-план спаривания, карточка племенного петуха, данные о спариваемых курах, журнал линий. В племенных хозяйствах, кроме индивидуальных, используют групповые формы учета продуктивности при расширенном воспроизводстве линий и гибридов, когда проводят групповое спаривание птицы.

Ж. Документы и формы по учету продукции: журнал учета надоя молока, акт контрольной дойки (6-мол), книга учета молочной продуктивности коров (7-мол), журнал результатов анализа молока и молочных продуктов (8-мол), товарно-транспортная накладная на отправку-приемку молока и молочных продуктов (1-СХ, мол), ведомость движения молока. Сюда же относятся журнал регистрации приплода и выращивания молодняка (4-мол), ведомость взвешивания животных, товарно-транспортная накладная на отправку-приемку животных (1-СХ, жив.), отчет о производстве продуктов животноводства (24-сельхозучет).

В племенной работе со скотом используются следующие основные формы учета: карточка племенного быка (1-мол), карточка племенной коровы, телки (2-мол), журнал контроля свойств молокоотдачи у коров (5-мол), журнал оценки коров по экстерьеру и конституции (9-мол), журнал оценки быков-производителей по комплексу признаков (10-мол), журнал оценки быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства (11-мол), сводная ведомость бонитировки крупного рогатого скота. План случки и результаты работы по воспроизводству скота отражаются в журнале осеменения и отелов (3-мол).

Для правильного зоотехнического учета, предупреждения путаницы в кличках животных нужно пометить и занумеровать.

В практике животноводства применяются различные способы мечения. Их выбор зависит от целей и продолжительности использования животных, условий содержания, применяемых технологий и др. Наряду с присвоением номера животные получают клички. Клички должны быть простыми, по возможности благозвучными, не должны совпадать с общественно-политическими терминами, именами людей, названиями национальностей. Чаще всего клички, присваиваемые приплоду, начинаются с начальной буквы матери. В скотоводстве клички телят, родившихся в один год, начинаются с определенной буквы алфавита.

В овцеводстве применяются следующие мечения: татуировка, выщипы на ушах, выжигание номеров на рогах, а также металлические (пластмассовые) бирки или кнопки. При любом способе мечения нельзя портить шерсть (тавро). Метки ставят на местах, где растет наименее ценная шерсть (затылок, щека, круп). Краски для мечения должны быть приготовлены на ланолине.

Овец с белыми ушами метят татуировкой, а с черными – сережками. У баранов выжигают номера на ногах. Выщипами метят овец при классной бонитировке (исключение для мелких ферм северных областей). Номера ставят татуировочными щипцами на внутренней поверхности уха. Первая цифра обозначает год рождения, последующие – инвентарный номер. Ежегодно инвентарные номера начинаются с единицы. Для каждой отары соблюдают свою нумерацию.

Татуировку делают смолистой мелкотертой сухой сажей, разведенной денатурированным спиртом или 3%-ным раствором карболовой кислоты до состояния густой сметаны. Через 15 дней номера проверяют. Индивидуально нумеруют ягнят при рождении от элитных маток, ягнят от маток, использованных для проверки баранов по качеству потомства. При этом на левом ухе ягненка ставят индивидуальный номер матери, а на правом – инвентарный номер.

Ягнятам классного стада (при использовании одного барана в определенной отаре маток) для предупреждения бессистемного родственного разведения ставят при рождении на левом ухе номер отца.

Нумеруют также всех овец, выделенных при бонитировке элиту и I класс, и племенных животных, выделенных для продажи. Метки ставят по определенной системе.

При осеменении овец метки (в виде небольшого пятна) ставят легкосмываемой краской на затылке или крестце.

При первом осеменении делают одну метку, повторном – две.

В период ягнения метки ставят в классных отарах на боку матки и ягненка сразу же после его рождения. Матери и ягненку ставят одинаковые номера: одиночным ягнятам и их матерям – на левом бо-

ку, двойневым и их матерям – на правой стороне. Если номер трехзначный, то на боку ставят десятки и единицы, а на крестце – сотни.

При откорме метят также и овец контрольной группы, выделенной для периодического взвешивания.

Индивидуальные племенные карточки для баранов и маток ведут на протяжении всего периода использования животных. Ежегодно производят записи, касающиеся плодовитости, шерстной продуктивности, племенных достоинств овец и качества приплода. Карточки хранят в ящиках и используют для определения родословных, оценки по происхождению, породности, качеству потомства и продуктивности животных.

В Журнал индивидуальной бонитировки заносят данные бонитировки, живой массы, настрига шерсти.

Сводную ведомость результатов бонитировки составляют в племенных хозяйствах, а в промышленных – акт итогов бонитировки овец.

В Журнал истории стада записывают, в каком году, в каких хозяйствах приобретали баранов, какой породы и с какими матками их использовали. В нем приводят также сведения о шерстной продуктивности овец, валовом производстве шерсти и ее качестве по годам, о проценте выхода чистой шерсти.

Журнал осеменения и ягнения маток обеспечивает контроль выполнения плана осеменения и подбора пар, позволяет вести учет родившихся ягнят и знать их происхождение. Ведут журнал по каждой отаре маток. После реформирования маточных отар в него записывают индивидуальный номер матки и номер закрепленного по плану подбора барана. В журнале отмечают даты осеменения, спермой какого барана осеменена матка. В журнале ставят также дату ягнения, число родившихся ягнят и их индивидуальный номер. В дальнейшем данные из этого журнала переносят в племенные карточки маток.

В Журнал выращивания молодняка заносят данные об отце, матери, показатели роста и развития ягнят от рождения до годовалого возраста. Ведут этот журнал по баранчикам и ярочкам с таким расче-

том, чтобы после отбивки ягнят можно было объединить записи по каждому полу отдельно.

Существуют следующие способы нумерации животных: татуировка, выжигание номеров на рогах, выщипы на ушах, метод биркования, таврение, ножными кольцами и крылометками метят птиц.

Задание 1. Изучить методику нумерации и присвоения кличек сельскохозяйственным животным, а также инструменты, используемые при нумерации и мечении с.-х. животных.

Задание 2. Изучить бланки производственного зоотехнического учета и бухгалтерской отчетности по животноводству в племенных и товарных хозяйствах.

Задание 3. Нарисовать схемы ушных раковин крупного рогатого скота и пользуясь специальным ключом обозначить на нарисованной схеме. Схема ушных раковин крупного рогатого скота представлена на рисунке 1.2.1.

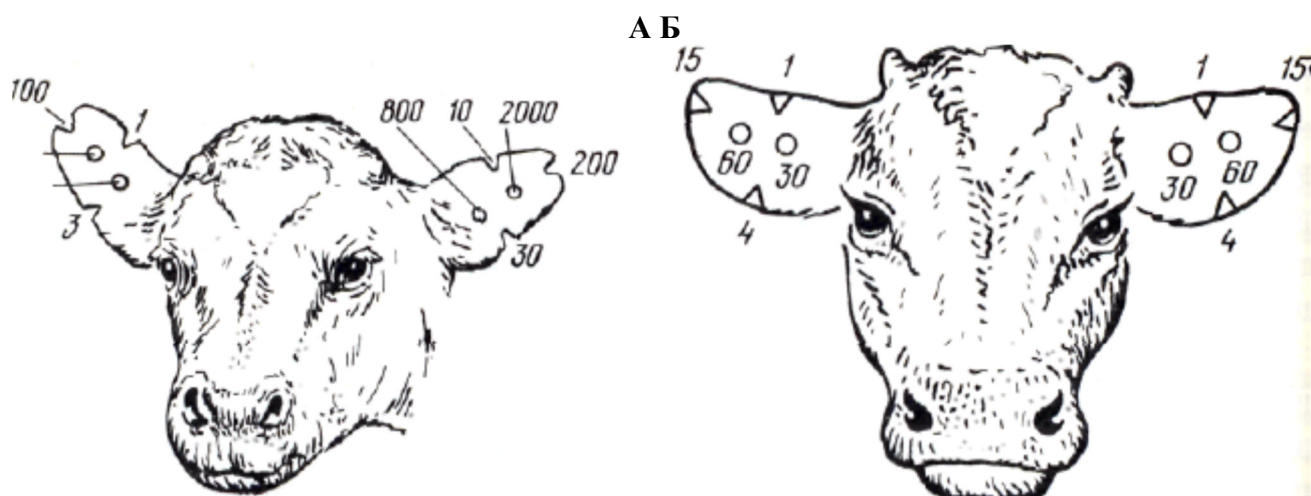


Рисунок 1.2.1 – Ключ для мечения скота:

А – по М.Ф. Иванову; Б – по рекомендации МСХ России.

Лабораторная работа № 3. Методика составления плана селекционно-племенной работы со стадом

Цель занятия. Ознакомиться с основными принципами планирования племенной работы, изучить методику составления перспективного плана селекционно-племенной работы со стадом (на примере крупного рогатого скота).

Материалы и оборудование. План селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом красной степной породы на период до 2028 года.

Методические указания. Перспективный план селекционно-племенной работы имеет целью на основе анализа развития отрасли (скотоводства, свиноводства, овцеводства) за последние годы, определить задачи и методы племенной работы на ближайшие пять или десять лет, разработать основные зоотехнические мероприятия, направленные на выполнение поставленных задач. План племенной работы хозяйства должен быть увязан с общими задачами совершенствования породы в направлении формирования типа высокопродуктивных животных, отвечающие промышленной технологии производства продуктов животноводства, а также с перспективным планом развития хозяйства. План состоит из двух: частей. Первая часть – аналитическая, вторая – плановая.

Задание 1. Изучить методику составления плана селекционно-племенной работы со стадом (на примере крупного рогатого скота), используя материалы, полученные у преподавателя, а также приведённую ниже выписку из методических рекомендаций по составлению комплексного плана селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом на 2023-2028 гг.

Содержание плана:

1 часть. Состояние развития животноводства и анализ племенной работы в скотоводстве.

1.1. Состояние развития животноводства.

В этом разделе кратко излагается природно-экономическая характеристика по земельным угодьям, направлению развития и специ-

ализации отраслей животноводства и растениеводства, разводимым породам крупного рогатого скота, структуре молочного стада и продуктивности коров, а также по производственно-экономическим показателям всего животноводства, в том числе скотоводства.

1.2. Анализ племенной работы в скотоводстве.

По данным последней бонитировки приводится характеристика маточного поголовья:

по породности, молочной продуктивности за 305 дней лактации, классности, возрасту в отелах. Дается характеристика воспроизводительных качеств маточного поголовья и интенсивности воспроизводства стада.

2 часть. Перспективы развития скотоводства и методы селекционно-племенной работы по качественному его улучшению.

2.1. Направление племенной работы в скотоводстве. В соответствии с селекционными программами определяется наиболее перспективные породы и типы скота для разведения. Намечаются для использования в перспективе улучшающие молочные породы, а для повышения мясного потенциала молочного скота – мясные. Ставится задача по дальнейшему развитию специализации и концентрации отрасли скотоводства.

2.2. Плановые показатели развития скотоводства

Рост поголовья и улучшения породности скота. Для точности расчетов на каждый год составляются оборот стада, намечается процент выбраковки коров и ввода первотёлок в производственное стадо, разрабатывается план выращивания тёлочек и нетелей.

Молочная продуктивность стад формируется под действием множества факторов. Поэтому при определении показателей роста молочной продуктивности на корову за год и 305 дней лактации используют селекционно-технологические модели, в которых определены числовые уровни факторов, обеспечивающих получение заданной продуктивности. Используя соответствующие модели, удой планируют на фуражную корову. Затем годовой удой пересчитывают на удой за 305 дней лактации, который на 3-5%, как правило, ниже.

2.3. Племенная работа с крупным рогатым скотом.

2.3.1. Методы разведения.

Основным методом совершенствования существующих пород молочного и молочно-мясного направлений продуктивности является чистопородное разведение и скрещивание. В этой связи определяют объем чистопородного разведения и скрещивания, как с быками улучшающих молочных пород, так и мясных.

Если в хозяйстве осуществляется процесс замены породы, определяется объём поглотительного скрещивания существующей породы с улучшающей. При выведении внутripородного типа в племенных хозяйствах, определяется объём вводного скрещивания.

В организационном плане все виды скрещиваний должны быть строго регламентированы: временем, местом, объёмом, фермами или группами скота.

В этом разделе приводятся оригинальные схемы разведения молочного скота: чистопородного и скрещивания с использованием быков улучшающих молочных пород.

2.3.2. Организация племенной базы.

Для максимального удовлетворения госплемстанций племенными быками, оценёнными по качеству потомства, необходимо в каждом регионе создавать собственную племенную базу: (племзаводы, племрепродукторы, племенные фермы предприятий). Животные этих категорий хозяйств по существующей селекционной терминологии относят к активной части породы. Через активную часть породы методом крупномасштабной селекции осуществляется процесс совершенствования всей породы. Сущность крупномасштабной селекции заключается в планомерном получении ремонтных бычков от заказных спариваний, выращивании и оценки их по собственной продуктивности и качеству потомства, отбору лучших быков для воспроизводства последующего поколения производителей и маток.

При создании племенной базы планируют организацию новых племенных хозяйств, а также завоз племенных тёлочек в эти хозяйства. Предусматривается связь между племенными и промышленными хозяйствами, которая вытекает из их задач.

Племенные заводы должны обеспечивать совершенствование существующих пород и создание внутripородных типов, линий и семейств, выращивание высокоценных быков-производителей (продолжателей линий) для госплемстанций.

Племенные хозяйства и ведущие племенные фермы – призваны размножать перспективные заводские линии, участвовать, наряду с племенными заводами, в создании новых заводских линий, выращивать бычков для комплектования госплемстанций, а также тёлочек для молочных комплексов.

Задача товарных хозяйств – повышение продуктивности животных, увеличение производства молока и говядины. Для этого следует предусматривать в этих хозяйствах, как чистопородное разведение, так и межпородное скрещивание.

С целью поддержания высокого селекционного дифференциала между племенными и промышленными стадами, для племенных заводов, совхозов и ферм планируют более высокие показатели продуктивности на корову и 305 дней лактации. Для этого используют селекционные модели.

Исходя из общих задач, изложенных в селекционных программах, племенным хозяйствам планируют заводские линии, с которыми они должны работать и осуществлять их совершенствование. Число линий должно быть не более 4-х.

Дается краткая характеристика существующих линий по продуктивности животных и их сочетаемости, разрабатываются стандарты линий. Пути совершенствования линий излагаются как текстом, так и схемами подбора на 3-5 поколений.

При планировании работы с линиями предусматривают создание новых заводских линий и семейств и разрабатывают для них стандарты. При необходимости планируют завоз быков или их сперму из других регионов.

Для повышения продуктивности животных в промышленных хозяйствах планируют межлинейные кроссы удачно сочетающихся линий, а также промышленное скрещивание молочных пород. Разра-

батывают схемы чередования линий, применения промышленного и переменного скрещивания и дают им обоснования.

2.3.3. Госплемстанции и организация испытания быков по качеству потомства.

Работу по организации крупномасштабной селекции и воспроизводству стада осуществляют госплемстанции путем использования метода искусственного осеменения быков, оцененных по качеству потомства. Получение, выращивание, испытание и оценка быков по собственной продуктивности и качеству потомства, отбор лучших производителей для племенного использования с целью получения от них последующего поколения быков и маток – узловые вопросы крупномасштабной селекции.

Для разработки этих вопросов применительно к местным условиям и породам, используют основные параметры воспроизводства и отбора маточного поголовья и быков, изложенные в селекционных программах. Главными из них являются:

- численность быков на госплемстанциях в связи с испытанием их по качеству потомства;

- накоплением спермы от проверяемых быков.

Планируют создание контрольно-селекционных коровников для раздоя, оценки и отбора коров-первотёлок по собственной продуктивности и быков по качеству потомства.

2.4. Искусственное осеменение и воспроизводство стада. Разрабатываются мероприятия по улучшению воспроизводства стада.

В них предусматривают организацию искусственного осеменения коров и тёлочек, получение телят и ввод первотёлок на 100 коров, выбраковку и выранжировку маточек, внедрение прогрессивных технологий форм учёта, обработки информации, контроля и управления, обеспечивающих получение не менее 90 телят на 100 коров.

2.5. Выращивание ремонтных тёлочек и перспективы развития нетельных хозяйств.

Разрабатываются стандарты роста ремонтных тёлочек в разных категориях хозяйств по породам, план по выращиванию тёлочек и нетелей

в специализированных хозяйствах, исходя из потребностей ремонта и роста поголовья коров в районах и регионе.

2.6. Организация племенной службы в регионе.

Разрабатывается организационная структура племенной службы в регионе, уточняется круг обязанностей её подразделений и производственных взаимосвязей, вытекающих из положений и государственных законодательств.

2.7. Мероприятие по укреплению кормовой базы и организация полноценного кормления животных.

В этом разделе излагается система мероприятий по организации производства кормов и полноценного кормления скота. Определяется тип кормления коров по микроронам и структура кормовых рационов коров для племенных хозяйств, обеспечивающих получение планируемых приростов живой массы.

2.8. Мероприятие по подготовке и переподготовке кадров.

В этом разделе разрабатывается перспективный план подготовки и переподготовки кадров зооветспециалистов, техников по искусственному осеменению и племенному учёту, внедрения достижений науки и передового опыта.

2.9. Экономическая эффективность внедрения комплексного плана селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом.

Разработка плана заканчивается расчётами экономической эффективности по объёму производства валовой продукции скотоводства в денежном выражении и чистой прибыли.

II. КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

Лабораторная работа №1. Оценка питательности кормов по химическому составу

Цель занятия. Закрепить теоретические знания по химическому составу кормов. Научить расчетам по химическому составу, определению выхода питательных веществ с 1 га посева различных кормовых культур.

Задание 1. Ознакомиться по таблицам с химическим составом кормов и выписать эти данные в следующую таблицу.

Химический состав кормов

№ п/п	Наименование корма	ЭКЕ	Сухое вещество	Сырой протеин	Кальций	Фосфор	Каротин	Витамин	
1.	Трава луговая								
2.	Трава клеверная								
3.	Сенаж								
4.	Сено луговое								
5.	Сено люцерновое								
6.	Солома ячменная								
7.	Свекла кормовая								
8.	Картофель								
9.	Силос кукурузный								
10.	Зерно кукурузы								
11.	Овес (зерно)								
12.	Горох (зерно)								
13.	Жмых подсолнечниковый								
14.	Барда хлебная сухая								
15.	Мука рыбная								

Задание 2. Из таблицы «Химический состав кормов» выписать корма с большим и малым содержанием сухого вещества, сырого протеина, кальция, фосфора, каротина, витаминов Д, В. Данные записать по следующей форме:

Показатели	Корма, содержащие			
	много		мало	
	Наименование корма	%	Наименование корма	%
Сухое вещество				
Сырой протеин				
Кальций				
Фосфор				
Каротин				
Витамин Д				
Витамин В				

При выполнении заданий 1 и 2 следует использовать таблицу «Химический состав кормов» справочного пособия «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных».

Задание 3. Определить количество питательных веществ, получаемых с 1 га с разных культур при урожайности: сено луговое – 25 ц, сено клеверное – 40 ц, кукуруза на силос – 250 ц, свекла кормовая – 400 ц, зерно овса – 12 ц, зерно ячменя – 25 ц.

Задание 3 выполняется следующим образом: из таблицы «Химический состав кормов» взять сведения о содержании питательных веществ в перечисленных кормах. По процентному содержанию питательных веществ и заданной урожайности культур вычислить абсолютное содержание питательных веществ (в кг).

Пример: в сене содержится 14% протеина, урожайность сена 25 ц с 1 га. Следовательно, с 1 га получают 350 кг протеина. 100 кг сена содержат 14 кг протеина, 2500 кг сена - X кг протеина.

$$X = 2500 \times 14/100 = 350$$

Такие же расчеты необходимо сделать для определения питательности других кормов. Полученные данные внести в следующую таблицу:

№ п/п	Корма	Урожайность, ц	Протеин, кг	Жир, кг	Клетчатка, кг	БЭВ, кг

Задания для отчета

1. Перечислить корма, богатые протеином.
2. Перечислить корма, бедные протеином.
3. Перечислить корма, богатые каротином.
4. Перечислить корма, богатые и бедные минеральными веществами?
5. Выделить культуру, дающую наибольшее количество питательных веществ с 1 га.

Контрольные вопросы

1. Какова роль протеина в кормлении животных?
2. Амиды, их роль в кормлении животных.
3. Выделить микро- и макроэлементы.
4. Какова роль жиров и углеводов в кормлении животных?
5. Какова роль биологически активных веществ в организме?

Лабораторная работа №2. Оценка питательности кормов по содержанию переваримых питательных веществ

Цель занятия. Ознакомиться с переваримостью кормов и рационов, научиться вычислению коэффициента переваримости питательных веществ и протеинового отношения в рационах.

Задание 1. Вычислить коэффициент переваримости лугового сена по следующим данным: баран получил в сутки 1,7 кг сена, выделил 2,25 кг кала.

Химический состав сена и кала дан в следующей таблице (в %).

	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ
Сено луговое	8,45	2,55	25,45	42,03
Кал	2,84	1,04	10,20	11,65

Задание 2. Вычислить количество переваримых питательных веществ, полученных с 1 га при урожае: сено естественное – 25 ц, сено клеверное – 40 ц, кукуруза на силос – 250 ц, свекла кормовая – 400 ц, зерно овса – 12 ц, зерно ячменя – 25 ц.

Для выполнения первого задания:

1.1.Используя данные химического состава сена и кала, определить, сколько питательных веществ содержится в сене и кале.

1.2.По разности между питательными веществами сена и кала определяем количество переваримых питательных веществ.

Пример вычисления коэффициента переваримости для протеина: в сене содержится 8,45% протеина. В 1,7 кг сена будет 143,6 г протеина ($8,45 \times 1700 / 100 = 143,6$ г)

В кале содержится 2,84% протеина. Выделено с калом 63,9 г протеина ($2,84 \times 2250 / 100 = 63,9$ г)

Переварено протеина $(143,6 - 63,9) = 79,7$ г.

Коэффициент переваримости будет 55,5% ($79,7 \times 100 / 143,6$)

2. При выполнении второго задания используются данные урожайности культур практического занятия 4, задания 2. Результаты записать в таблицу:

Культуры	Урожайность, ц	Протеин, кг	Жир, кг	Клетчатка, кг	БЭВ, кг
Сено естественных лугов	25				
Сено клеверное	40				
Кукуруза на силос	250				
Свекла кормовая	400				
Зерно овса	12				
Зерно ячменя	25				

Задания для отчета

1. Чему равны коэффициенты переваримости пищевых веществ сена лугового?

2. Какая из культур наиболее выгодна для посева в хозяйстве по наличию переваримых питательных веществ?

Контрольные вопросы

1. Какова цель изучения переваримости кормов и рационов?
2. Какие питательные вещества называются переваримыми?
3. Что такое коэффициент переваримости?
4. Какова формула, по которой определяется протеиновое отношение в кормах и рационах?

Лабораторная работа № 3. Комплексная оценка питательности основных кормов, используемых в животноводстве

Цель занятия. Научиться давать характеристику кормов по содержанию переваримого протеина, минеральных веществ, витаминов и аминокислот.

Задание 1. Дать характеристику протеиновой полноценности некоторых кормов по содержанию в них критических аминокислот (г в 1 кг корма). Выписать содержание переваримого протеина и критических аминокислот в кормах.

При выполнении первого задания: а) найти переваримый протеин, данные записать в рабочую тетрадь; б) найти содержание критических аминокислот в 1 кг корма. Данные записать в рабочую тетрадь.

Наименование корма	Переваримый протеин, г	Аминокислоты в 1 кг корма, г			
		лизин	метионин	цистин	триптофан
Трава					
Клеверная					
Эспарцет					
Кукуруза зеленая					
Силос кукурузный					
Свекла кормовая					
Картофель					
Морковь кормовая					
Брюква					
Зерновые корма					
Кукуруза					
Горох					
Ячмень					
Отруби пшеничные					
Жмых подсолнечниковый					
Шрот льняной					
Дрожжи гидролизные					
Сено					
Луговое					
Клеверное					

Задание 2. Дать характеристику кормам по содержанию в них переваримого протеина, сахара, минеральных веществ и витаминов в расчете на 1 энергетическую кормовую единицу.

Наименование корма	В 1 кг корма содержится							Кг корма в 1 ЭКЕ	
	ЭКЕ, кг	переваримого протеина, г	сахара, г	Са, г	Р, г	Витамины			
						Каротин, МГ	Д, МЕ		В2, мг
Трава луговая									
Трава клевера									
Сено луговое									
Солома овсяная									
Солома ячменная									
Сенаж (в среднем)									
Травяная мука									
клеверная									
Силос кукурузный									
Свекла кормовая									
Свекла сахарная									
Морковь кормовая									
красная									
Кукуруза на зерно									
Ячмень (зерно)									
Люпин (зерно)									
Отруби пшеничные									
Жмых									
подсолнечниковый									
Дрожжи гидролизные									

Контрольные вопросы

1. Какое значение для организма животных имеет протеин?
2. Чем обуславливается полноценность протеина в кормах?
3. Какими показателями характеризуется общая питательность кормов?
4. По каким основным микро- и макроэлементам контролируется минеральная питательность кормов и рационов?
5. Какое соотношение Са: Р считается нормой для животных?
6. Как классифицируются и называются витамины?
7. В каких единицах измеряется активность витаминов?
8. Какие витамины нормируются при кормлении жвачных, свиней и птиц?

Практическое занятие №1. Определение и расчет влажности кормов

Поступившие в лабораторию образцы корма тотчас распаковываются для определения в них первоначальной влажности (испорченные в пути или заплесневевшие образцы химическому анализу не подвергаются). В практике зоотехнического анализа кормов сначала определяется не вся содержащаяся в них вода, а только так называемая первоначальная влага, которая определяется путем высушивания корма при температуре 60-65⁰С.

При таком способе подготовки образцов к анализу, они хорошо размалываются и сохраняются, влажность их во время помола и при хранении практически не меняется.

При определении первоначальной влажности с различными кормами поступают различным образом:

1. Грубые корма и силос.

а) поступивший образец средней пробы измельчают ножницами или на соломорезке до величины частиц 1-2 см и раскладывают тонким слоем на полотне, бумаге или брезенте, хорошо перемешивают и берут небольшими горсточками из различных мест 200-250 г для анализа;

б) отобранные 200-250 г корма взвешивают на технических весах и помещают в сушильный шкаф при 60-65⁰С. Все анализы делают при двух определениях, то есть парные;

в) высушивание навески кормов ведут в течение 8-10 часов, после чего вынимают из сушильного шкафа, дают остыть в течение 1 часа и взвешивают на технических весах. Затем пробу снова помещают в сушильный шкаф на 1-2 часа. Вновь вынимают из сушильного шкафа, охлаждают и взвешивают. Так повторяют до тех пор, пока разница двух последних взвешиваний не будет превышать 0,5 г;

г) после последнего взвешивания, посуду с кормом оставляют в лаборатории на 10-12 часов для приведения вещества в воздушно-сухое состояние и снова взвешивают;

д) разность между первоначальным весом и весом в воздушно-сухом состоянии дает возможность вычислить количество влаги. Для расчета применяется следующая формула:

$$B = \frac{A \times 100}{H},$$

где В – процент первоначальной влажности;

А – количество испарившейся воды;

Н – навеска вещества.

2. Первоначальную влажность в зернах злаков, отрубях, муке, жмыхах, шротах определяют таким же способом, как и в грубых кормах, но предварительно их следует измельчать.

3. Определение первоначальной влажности в клубнях, плодах и корнеплодах производится следующим образом:

а) предварительно отмывают грязь и комочки земли с образцов и осторожно обтирают полотенцем;

б) из каждого корня вдоль вырезают 1/8 часть;

в) выделенную часть корня режут на тонкие пластинки, которые нанизывают на стеклянные палочки, взвешивают и потом, следя, чтобы пластинки не слипались между собой, подвешивают в сушильном шкафу;

г) высушивание производится в течение 30 минут при 90⁰С, а затем температуру снижают до 60-65⁰С и дальнейший процесс высушивания и расчет ведут по вышеописанному методу.

4. Определение первоначальной влажности жидких и полужидких кормов проводится следующим образом:

а) в предварительно взвешенные чашки помещают столько исследуемого материала, чтобы воздушно-сухого вещества получилось 150-200 г;

б) чашки с веществом взвешивают и выпаривают на кипящей водяной бане, затем сушат. Первоначальную влагу вычисляют также, как указывалось выше.

После определения первоначальной влажности массу воздушно-сухого вещества измельчают на мельнице и просеивают через сито с отверстием в 1 мм. Частицы, не прошедшие через сито с отверстием в 1 мм, подвергаются новому измельчению до тех пор,

пока остаток не будет превышать 2% веса всего измельченного образца, после чего остаток примешивают к образцу.

Измельченный образец хранится в банке с притертой пробкой. Из этой пробы и берут навески для дальнейших анализов.

Форма записи:

Показатель	Определение	
	1-е	2-е
Вес стаканчика с веществом		
Вес пустого стаканчика		
Навеска вещества		
Вес стаканчика с веществом		
После высушивания при 60-65 ⁰ С		
1-е взвешивание		
2-е взвешивание		
3-е взвешивание		
Вес сосуда с веществом в воздушно-сухом состоянии		
Вес испарившейся воды		
Первоначальная влажность в %		
Среднее в %		

В предварительно высушенные до постоянного веса бюксы берут две навески продукта около 5 г каждая, взвешенные с точностью до 0,001 г. Корм рассыпают тонким слоем по дну бюксы.

Открытые бюксы и крышки от них помещают в электросушильный шкаф, предварительно подогретый до температуры 130±2⁰С. Высушивают в течение 40 мин., считая с момента фиксации температуры.

По истечении 40 минут бюксы вынимают из сушильного шкафа тигельными щипцами, быстро закрывают крышкой и ставят в эксикатор на 20- 30 мин, охлаждая до комнатной температуры. Эксикатор должен быть заправлен концентрированной серной кислотой или прокаленным хлористым кальцием.

После высушивания и охлаждения в эксикаторе в течение 15-20 мин. бюксы с навеской снова взвешивают и по разности массы до и после высушивания определяют содержание влаги.

Подсчет результатов испытания:

Содержание влаги (W) в процентах в исследуемом корме определяют по формуле:

$$W = m_1 - m_2 / m_1 - m \times 100,$$

где m— масса пустой бюксы в г;

m₁— масса бюксы с навеской до высушивания в г;

m₂— масса бюксы с навеской после высушивания в г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух определений. Допустимые расхождения при параллельных определениях не должны превышать ±0,2%.

Влага, содержащаяся в воздушно-сухом корме, называется гигроскопической.

Ход определения:

Чистый, сухой металлический стаканчик высушивают в сушильном шкафу в течение 30 минут при температуре 100-105⁰С, охлаждают в эксикаторе с закрытой крышкой и взвешивают на аналитических весах.

После взвешивания в стаканчик насыпают навеску вещества в воздушно-сухом состоянии (около 2 г).

Стаканчик с навеской помещают в сушильный шкаф и высушивают 4 часа при температуре 100-105⁰С.

После высушивания навеску со стаканчиком охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Вновь ставят в сушильный шкаф на 1 час, взвешивают. Сушку по 1 часу и взвешивание повторяют до получения постоянного веса (разница между двумя последними взвешиваниями не должна превышать 0,002-0,004 г). Для вычисления используют наименьший вес.

Вычисление результатов:

Разница между первоначальным весом стаканчика с навеской и наименьшим весом после высушивания показывает количество воды, испарившейся во время сушки.

Процентное содержание гигроскопической воды вычисляется по формуле:

$$Y = A \times 100 / H$$

где У – процентное содержание гигроскопической воды;
 А – вес воды, испарившейся при высушивании;
 Н – навеска анализируемого вещества в воздушно-сухом состоянии.

Форма записи:

Показатель	Определение	
	1-е	2-е
Вес стаканчика с крышкой и веществом		
Вес пустого стаканчика с крышкой		
Навеска вещества		
Вес стаканчика с крышкой и веществом после высушивания при температуре 100-105°C		
Вес испарившейся воды		
Содержание гигроскопической воды, %		
Среднее, %		

Расчет общей влажности корма

При наличии данных о первоначальной и гигроскопической влаге исследуемого корма рассчитывают его общую влажность.

1. Для того, чтобы вычислить химический состав корма при его полной влажности сначала надо установить процент всей воды (первоначальной и гигроскопической) в этом корме.

Процент всей воды в корме равен проценту первоначальной влажности плюс то количество гигроскопической воды, которое приходится на воздушно-сухое вещество, содержавшееся в 100 частях корма с первоначальной влажностью. Вычисляется он по формуле:

$$ОВ = В + (100-В) \times У / 100,$$

где ОВ – процент всей воды в корме:

В – процент первоначальной влажности в корме;

У – процент гигроскопической влажности.

2. Перевод химического состава корма в воздушно-сухом состоянии на первоначальное вещество. Для перевода химического состава корма в воздушно-сухом состоянии на первоначальное вещество, надо процент составных веществ корма («сырой» золы, «сырого» жира, «сырого» протеина и т.д.), полученных в воздушно-сухом веществе, умножить на коэффициент перевода в первоначальную влаж-

ность. Коэффициент перевода на первоначальную влажность корма, а следовательно, и на его первоначальное вещество следует рассчитывать по формуле:

$$X = 100 - B / 100,$$

где X – коэффициент на первоначальное вещество;

B – процент первоначальной влажности.

3. Перевод химического состава корма в воздушно-сухом состоянии в абсолютно сухое вещество. Для перевода химического состава корма в воздушно-сухом состоянии, в абсолютно сухое вещество по формуле:

$$X = 100 / (100 - Y)$$

где X – содержание питательных веществ в абсолютно-сухом веществе;

Y – процент гигроскопической воды.

III. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СКотоводства

Лабораторная работа №1. Экстерьер и конституция крупного рогатого скота.

Цель занятия. Ознакомиться с основными классификациями типов конституции крупного рогатого скота, изучить топографию статей скота молочного и мясного типов конституции, ознакомиться с основными пороками и недостатками экстерьера, с методами оценки экстерьера скота, изучить методики определения живой массы по промерам.

Методические указания.

Экстерьер молочного скота (рис. 3.1.1). У молочного скота недостаточно развита мускулатура, поэтому животные выглядят угловатыми. Молочный скот отличает также сильно развитая средняя и особенно задняя часть туловища.

Голова узкая и длинная, шея длинная и нетолстая, с большим количеством кожных складок, подгрудок небольшой. Верх у животных достаточно ровный, холка умеренной ширины и высоты, спина длинная, но не достаточно широкая.

Грудь длинная, довольно глубокая, с косо поставленными ребрами, но неширокая. Поясница длинная и широкая, крестец широкий, ровный и умеренно длинный, брюхо большое. Мясной треугольник – место, ограниченное маклоками, седалищными буграми и коленной чашкой – недостаточно развит.

Признаки молочности выражены хорошо: вымя большое, ваннообразной или чашеобразной формы, спадающееся после доения и мягкое на ощупь. Доли вымени развиты равномерно, соски широко расставлены и имеют цилиндрическую форму, кожа на вымени тонкая и покрыта редким нежным волосом, запас вымени (складки на задней части вымени, образующиеся после доения) большой; молочные вены толстые и извилистые, молочные колодцы (углубления

в нижней части брюха, через которые молочные вены входят в брюшную полость) широкие и глубокие.

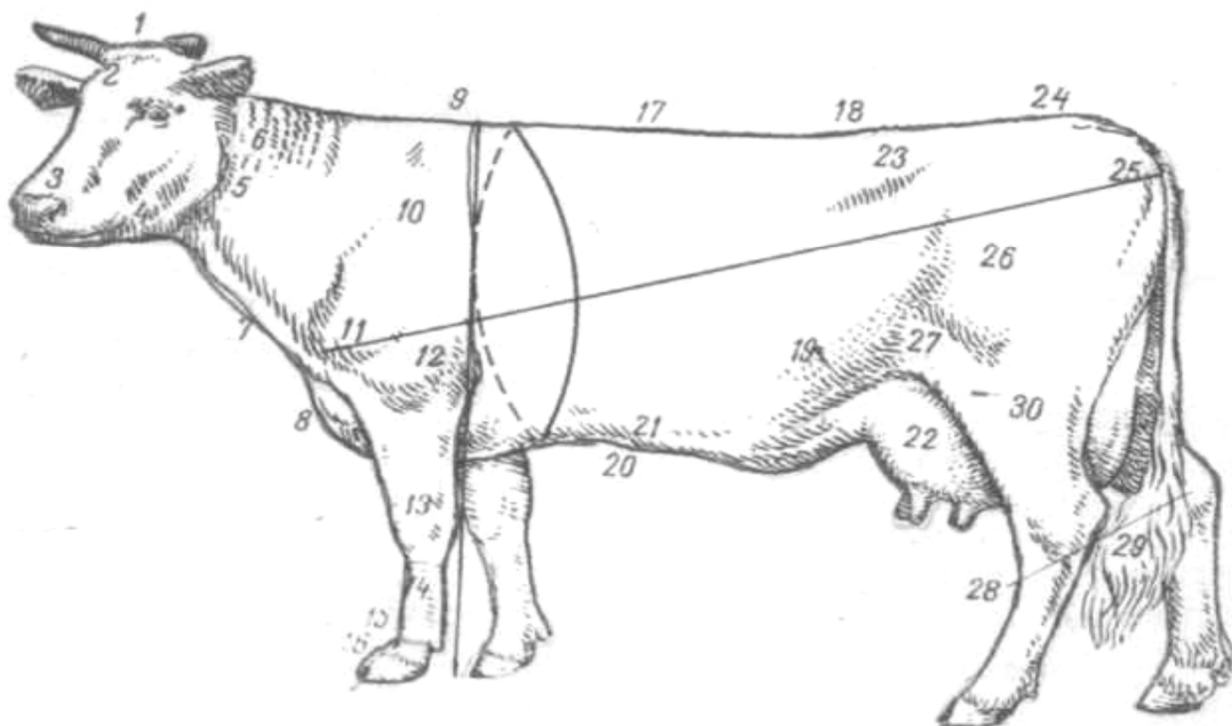


Рисунок 3.1.1 – Стати молочной коровы

1. Затылочный гребень 2. Лоб. 3. Морда. 4. Нижняя челюсть. 5. Шея. 6. Загрибок. 7. Подгрудок. 8. Грудинка. 9. Холка. 10. Лопатка. 11. Плечелопаточное сочленение. 12. Локоть. 13. Предплечье. 14. Колено (запястье). 15. Берцовые кости (пясть). 16. Бабка (путо). 17. Спина. 18. Поясница. 19. Щуп. 20. Молочные колодцы. 21. Молочные вены. 22. Вымя. 23. Маклоки. 24. Круп. 25. Седалищные бугры. 26. Бедро. 27. Коленная чашка. 28. Скакательный сустав. 29. Кисть хвоста. 30. Ляжка.

Ноги у молочного скота средней длины, правильно поставленные, с хорошо очерченными суставами. Кожа тонкая и плотная, покрытая довольно густым блестящим волосом.

Экстерьер мясного скота (рис. 3.1.2). У мясного скота хорошо выражены промеры в ширину, а также подкожная клетчатка и мускулатура. Поэтому, при тонком костяке он имеет округлые формы туловища.

Голова относительно короткая, легкая и широкая во лбу, шея короткая и толстая, верхняя часть туловища широкая и прямая, ребра неширокие, круто изогнутые; грудь не длинная, но очень широкая и глубокая, подгрудок хорошо развит. Грудная кость выдвинута впе-

ред, киль ее круто изогнут, образуя вместе с пышной мускулатурой груди хорошо развитую у мясного скота статью – соколок.

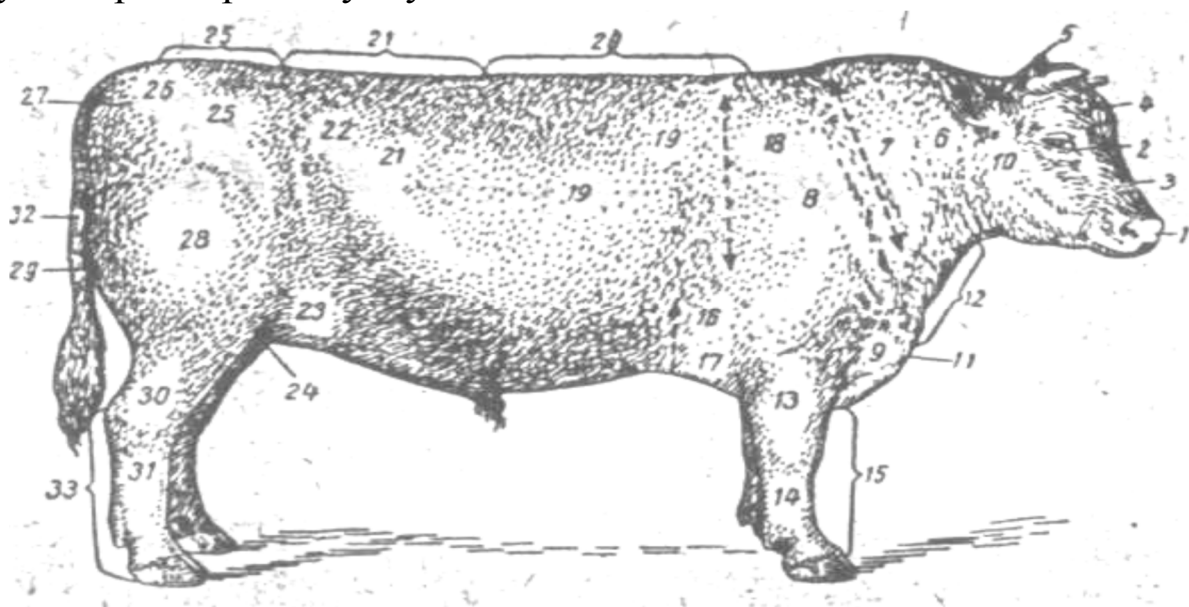


Рисунок 3.1.2 – Стати мясного скота

1. Ноздри. 2. Глаза. 3. Морда. 4. Лоб. 5. Уши. 6. Шея. 7. Предплечный желоб. 8. Плечо. 9. Грудинка (сбоку). 10. Щеки. 11. Грудинка (спереди). 12. Подгрудок. 13. Подплечье. 14. Лодыжка. 15. Передняя нога. 16. Грудь (сзади ноги). 17. Передний пах. 18. Заплечный желоб. 19. Ребра (тонкий край). 20. Спина. 21. Поясница (филей). 22. Маклок. 23. Щуп. 24. Мошонка. 25. Крестец (оковалок или толстый филей). 26. Корень хвоста (огузок). 27. Седалищные подушки. 28. Окорок (ляжка). 29. Окорок изнутри (штаны). 30. Голяшка. 31. Задняя лодыжка. 32. Хвост. 33. Задняя нога.

Поясница широкая, зад длинный, прямой и широкий, с пышно развитой мускулатурой, спускающейся до скакательного сустава. Мясной треугольник большой, хорошо выполненный.

Признаки молочности выражены слабо: вымя небольшое, плотное, с большим количеством жировой и соединительной ткани.

Ноги у мясного скота короткие, широко и отвесно поставленные, суставы очерчены нечетко. Кожа рыхлая, с хорошо развитой подкожной соединительной и жировой тканью. Волосяной покров тонкий и мягкий.

Скот комбинированных пород по экстерьеру занимает среднее положение между мясными и молочными.

Для практической зоотехнической работы наиболее приемлемой является классификация типов конституции по Кулешову (4 типа), дополненная Ивановым (крепкий тип).

Грубый тип конституции. Кожа толстая, неэластичная. Костяк грубый, массивный. Голова грубая. Рога и конечности толстые. По внешнему виду животные негармонично сложенные, массивные, малоподвижные.

Нежный тип конституции. Костяк тонкий, ноги тонкие, грудь, спина и круп узкие, зад свислый, шея длинная и тонкая. Кожа тонкая и нежная.

Крайняя степень изнеженности переходит в переразвитость. Признаки переразвитости: длинная узкая голова, тонкая шея, высокие конечности, узкая грудь, узкий таз, мускулатура развита слабо, кожа очень тонкая и нежная.

Плотный тип конституции. Кожа упругая и эластичная. Соединительная ткань под кожей и во внутренних органах слаборазвита. Жировая ткань слаборазвита. Сухожилия и суставы ясно очерчены. Мышцы плотные, контуры мышц под кожей резко очерчены. Волосяной покров густой.

Рыхлый тип конституции. Соединительная ткань очень сильно развита. В мышцах, соединительной ткани, во внутренних органах и под кожей большое количество жира.

Крепкий тип конституции. Различия в характеристике плотного и крепкого типов конституции настолько малы, что не имеет практического смысла вводить этот пятый тип конституции, что и имел в виду Кулешов, ограничиваясь четырьмя типами, понимая под плотной – крепкую конституцию.

К порокам телосложения крупного рогатого скота относят: провислость спины и поясницы, отвислое брюхо, узкая грудь, перехват груди за лопатками, слабые ноги. Все эти пороки являются, как правило, следствием неправильного содержания и выращивания животных.

Врожденными недостатками телосложения являются: свислость зада, шилозадость, крышеобразность зада, неправильная постановка конечностей (иксообразность и саблевидность), уродливая форма копыт, непропорциональное строение вымени («козье»).

Существуют следующие методы оценки экстерьера: глазомерный (описательная и балльная оценка), измерение статей, определение индексов, графический, фотографирование.

Глазомерный метод. Глазомерную оценку скота осуществляют двумя способами:

- 1) тщательный осмотр животного с описанием его достоинств и недостатков;

- 2) путем балльной оценки основных статей экстерьера и установления общего (суммарного) балла для животного в целом.

Описательную оценку начинают с описания общего телосложения животного. Затем проводят описание отдельных статей тела. Описание статей начинают с головы и кончают конечностями. Особое внимание обращают на пороки и недостатки экстерьера.

Балльная оценка экстерьера крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород. Балльную оценку экстерьера проводят у коров после первого и третьего отелов; быков – ежегодно до 5-летнего возраста. Телосложение быков и коров оценивают по 10-балльной шкале. Балльную оценку дополняют обязательным указанием основных пороков и недостатков экстерьера. Оценка молодняка по экстерьеру проводят по 5-балльной шкале.

Балльная оценка скота мясных пород.

Коров оценивают в возрасте 3 и 5 лет; быков оценивают ежегодно с 5-летнего возраста. Оценка быков и коров в племях и на племях проводят по 100-балльной шкале, в товарных стадах – по 5-балльной. При оценке экстерьера учитывают основные недостатки телосложения, за которые снижают основной балл. Телосложение молодняка оценивают по его общему виду и развитию, пользуясь 5-балльной шкалой.

Измерение статей (промеры тела).

Измеряют животных с помощью мерной палки, мерного циркуля и мерной ленты.

При измерении животного инструменты должны лишь соприкасаться с кожей животного, не вдавливаясь в нее.

В практической работе наиболее распространены следующие промеры тела: высота в холке – наивысшая точка холки по прямой до земли; высота в пояснице – по линии касательной к крайним передним выступам маклаков; высота в крестце – в высшей точке крестцовой кости; глубина груди – по вертикали от наивысшей точки холки за лопатками до нижнего края грудной клетки; ширина груди за лопатками – в самом широком месте по вертикали, касательной к заднему углу лопатки (палкой); обхват груди за лопатками – измеряют лентой в месте, где берут промер ширины за лопатками (лентой); прямая длина туловища – от середины холки до корня хвоста; косая длина туловища – от переднего края плечелопаточного сочленения до внутреннего выступа седалищного бугра (палкой и лентой); ширина в маклаках – в наружных выступах маклаков; ширина в седалищных буграх – в наружных выступах седалищных бугров; косая длина зада – от передней точки маклока до крайней точки внутреннего выступа седалищного бугра (циркулем); обхват пясти – обхват в самом тонком месте пястной кости.

Индексы телосложения – отношение одного промера к другому, выраженное в процентах.

1. Индекс длинноногости (высоконогости):

$$\text{Длинноногости} = \frac{\text{высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{высота в холке}} \times 100$$

У пород молочного направления имеет большую величину, чем у мясных пород. С возрастом индекс длинноногости уменьшается.

2. Индекс растянутости (формата):

$$\text{Растянутости} = \frac{\text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100$$

У мясных пород формата больше, чем у молочных. С возрастом этот индекс у животных увеличивается.

3. Индекс грудной:

$$\text{Грудной} = \frac{\text{ширина груди}}{\text{глубина груди}} \times 100$$

У мясного скота этот индекс выше молочного. С возрастом индекс грудной изменяется незначительно.

4. Индекс сбитости:

$$\text{Сбитости} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{косая длина туловища}} \times 100$$

Мясные породы имеют более высокий индекс сбитости, чем молочные. С возрастом индекс сбитости изменяется незначительно.

5. Индекс костистости:

$$\text{Костистости} = \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота в холке}} \times 100$$

У мясных пород он меньше, чем у молочных.

6. Широтный индекс:

Широтный индекс

$$= \frac{\text{живая масса}}{\text{высота в холке} + \text{косая длина туловища}} \times 100$$

Графический метод, или экстерьерный профиль.

Для построения экстерьерного профиля требуется не менее двух животных или не менее двух групп животных. За 100% берут стандартные промеры для породы или группы, а промеры отдельных животных или средние промеры группы вычисляют в процентах от соответствующего стандарта.

При фотографировании главным правилом является то, чтобы у животного были видны все конечности, а у коров и вымя.

Между промерами тела и живой массой животного существует прямая связь, поэтому на основании промеров можно установить живую массу скота.

Способы определения живой массы скота по промерам:

1. Способ Трухановского. Для определения живой массы взрослого скота.

Берут два промера:

а) прямая длина туловища – от середины холки до корня хвоста (лентой);

б) обхват груди за лопатками.

Живую массу животного определяют по формуле:

$$\text{ЖМ} = \frac{\text{обхват груди за лопатками} \times \text{прямая длина туловища}}{100} \times k$$

k – поправочный коэффициент (для молочных пород он равен 2, а для комбинированных и мясных пород – 2,5).

У скота высшей упитанности вычисленную живую массу увеличивают на 5-10%, а у животных нижесредней упитанности уменьшают на 5-10%.

2. Способ Клювер-Штрауха предназначен также для определения живой массы взрослого скота. При этом измеряют обхват груди за лопатками и косую длину туловища. Затем по специальной таблице определяют живую массу скота, учитывая при этом его упитанность.

При определении живой массы скота по промерам ошибка обычно составляет 20-30 кг (для взрослого скота).

3. Способ Фровейна предназначен для определения живой массы молодняка крупного рогатого скота с использованием тех же промеров, что и по способу Клювер-Штрауха, но живую массу устанавливают по другой специально разработанной таблице.

Задание 1. Зарисовать и изучить топографию статей крупного рогатого скота разного направления продуктивности.

Задание 2. На основании данных, представленных в таблице 3.1.1 определить индексы телосложения коров, построить их экстерьерные профили и определить их живую массу на основании промеров.

Таблица 3.1.1 – Промеры коров голштинской породы (по данным 2 лактации),
см

Промер	Кличка коровы			Среднее значение промера
	Малина	Черемуха	Роза	
Высота в холке	137	141	139	
Глубина груди	78	79	78	
Косая длина туловища	170	173	172	
Ширина груди за лопатками	54	55	56	
Ширина в маклоках	60	60	62	
Обхват груди за лопатками	218	219	218	
Обхват пясти	21,5	21,0	20,5	

Лабораторная работа №2. Оценка и учет молочной продуктивности коров

Цель занятия. Ознакомиться с методами оценки и учета молочной продуктивности коров.

Методические указания.

В настоящее время для учета молочной продуктивности используют следующие методы учета: 1) ежедневный учет; 2) контрольные доения.

Наиболее точно корова может быть оценена при ежедневном учете ее удоев. Таким методом пользуются на некоторых племзаводах.

В большинстве хозяйств используют ежедекадный учет удоя (контрольные доения проводят один раз в 10 дней). При этом способе удой за контрольный день умножают на 10, сумма же трех таких произведений дает удой за месяц лактации.

Значительно менее точной будет оценка, если контрольное доение проводят один раз в месяц. В этом случае удой за месяц определяют путем умножения удоя за контрольный день на количество дней в месяце.

В большинстве хозяйств количество надоенного от коровы молока определяют измерением его объема в молокомере. В этом случае

для того, чтобы перевести литры в килограммы необходимо количество молока в литрах умножить на его плотность (средняя плотность молока 1,030 кг/л).

Содержание жира и белка в молоке определяют обычно один раз в месяц. Для расчета среднего содержания жира (белка) в молоке за какой-либо отрезок времени удой за этот период умножают на процентное содержание жира (белка) и получают количество однопроцентного по жиру (белку) молока. Разделив количество однопроцентного молока на количество натурального молока, получают среднее содержание жира (белка) в молоке, выраженное в процентах.

Для расчета общего количества молочного жира (белка) в кг, полученного от коровы за тот или иной отрезок времени, необходимо количество однопроцентного молока по жиру или белку разделить на 100. Сто является постоянной величиной, т.к. в 100 кг однопроцентного молока содержится 1 кг молочного жира (белка).

Прежде чем приступить к методам оценки молочной продуктивности, необходимо ознакомиться с годовым циклом деятельности коровы.

Молочную продуктивность коров оценивают по количеству и качеству молока, получаемого от них за определенный период времени. Основными показателями молочной продуктивности коров являются: удой (кг), содержание жира или белка (%), содержание молочного жира или белка (кг).



Индивидуально молочную продуктивность коров оценивают по данным:

1) за всю лактацию (вне зависимости от ее продолжительности, но с указанием количества дойных дней).

Стандартная продолжительность лактации составляет 305 дней. Это обуславливается следующим правилом: в течение календарного года корова должна отелиться, а так как продолжительность сухостойного периода в среднем 60 дней, то продолжительность лактации составляет 305 дней.

2) за первые 305 дней лактации;

3) за календарный год, т.е. за 365 дней;

4) за всю жизнь.

Кроме того, используют при оценке молочной продуктивности коров и величину высшего суточного удоя. Как правило, высший суточный удой при хороших условиях кормления и содержания составляет около 1/200 части удоя за 300 дней.

В ряде случаев рассчитывают коэффициент постоянства лактации, т.е. среднее падение удоя по месяцам лактации.

Методика расчета следующая: удой последующего месяца выражают в % от удоя предыдущего месяца (удой второго месяца в % от удоя первого месяца, удой третьего месяца в % от удоя второго месяца и т.д. до удоя восьмого месяца включительно, каждый выражают в % от удоя седьмого месяца). Удой девятого и последующих месяцев лактации при вычислении коэффициента постоянства лактации во внимание не принимают вследствие значительного его снижения под влиянием стельности.

Для характеристики и анализа продуктивных качеств коров, интенсивности их использования и производства молока применяют коэффициент молочности – количество молока в кг на 100 кг живой массы коровы.

$$KM = \frac{Y \times 100}{M},$$

где Y – удой за лактацию, кг;

M – живая масса коровы, кг

Коровы молочного типа – свыше 800 кг молока на 100 кг живой массы.

Коровы молочно-мясного типа – от 601 до 800 кг.

Коровы мясомолочного типа – 600 кг и менее.

В хозяйственных условиях в качестве среднего показателя интенсивности использования коров в стаде принят удой на 1 фуражную корову за определенный промежуток времени.

Для его определения необходимо валовый надой молока за отчетный период разделить на среднее количество фуражных коров за этот же период.

Количество фуражных коров вычисляют двумя способами:

1) путем подсчета кормодней. Этот способ более точен, но трудоемок. Или пользуются при расчете удоя на фуражную корову за короткий промежуток времени.

2) Для определения молочной продуктивности за более длительные промежутки времени рассчитывают среднее количество коров за данный период.

Расчет производят следующим образом: суммируют количество коров на начало и конце каждого месяца, и полученную сумму делят на число слагаемых.

Например, среднегодовое количество фуражных коров определяют по формуле, в которой вместо даты необходимо проставить число коров на эту дату:

$$\frac{(1,01 + 1,02) + (1,02 + 1,03) + \dots + (1,12 + 1,01)}{24}$$

При сдаче молока на молочный завод расчет между сдатчиками и приемщиком молока ведется в пересчете молока на базисную жирность.

$$K_{\text{м.б.}} = \frac{K_{\text{ф}} \times Ж_{\text{ф}}}{Ж_{\text{м.б.}}},$$

где $K_{\text{м.б.}}$ – количество молока базисной жирности, кг

$K_{\text{ф}}$ – количество молока натуральной жирности, кг

$Ж_{\text{ф}}$ – фактическая жирность молока, %

$Ж_{\text{м.б.}}$ – базисная жирность молока, %

Для анализа интенсивности использования коров в хозяйстве обычно используют следующие показатели:

- 1) количество кормовых единиц затраченных на производство 1 кг молока;
- 2) количество молока, произведенного на единицу площади сельскохозяйственных угодий или пашни.

При проведении научных исследований рекомендуется использовать такой метод оценки молочной продуктивности, как построение лактационных кривых.

Лактационная кривая – графическое изображение величины суточных или месячных удоев в течение лактации.

По характеру лактационных кривых выделяют четыре типа коров:

1. Сильная устойчивая лактация с постепенным снижением удоев.
2. Сильная, но неустойчивая лактация, спадающая после получения высшего удоя и вновь поднимающихся во второй половине лактации (двухвершинная лактационная кривая)
3. Высокая, но неустойчивая, быстроспадающая лактация.
4. Устойчивая низкая лактация (низко продуктивные коровы).

Задание 1. Вычислить количество фуражных коров и удой на 1 фуражную корову за квартал, если в хозяйстве на 1.01 было 120 коров, на 1.02 – 130 коров, на 1.03 – 135 коров, на 1.04 – 140 коров. Валовый удой составил: в январе – 450 ц, в феврале – 470 ц, в марте – 520 ц.

Задание 2. На основании исходных данных, представленных в таблице 3.2.1, рассчитать удой за лактацию, среднее содержание жира и белка в молоке за лактацию, количество молочного жира и белка в молоке за лактацию, а также вычислить коэффициент постоянства лактации и построить лактационные кривые обеих коров.

Определить коэффициент молочности и производственный тип коровы, если живая масса коровы Малина – 570 кг, а коровы Гречиха – 630 кг.

Таблица 3.2.1 – Молочная продуктивность коров Малины (1) и Гречихи (2)

Месяц лактации	Среднесуточный удой, кг		Содержание жира, %		Содержание белка, %		Удой за месяц, кг		1%-ное молоко по жиру		1%-ное молоко по белку	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	22,9	22,7	3,9	4,0	3,5	3,4						
2	24,5	22,0	3,6	3,7	3,4	3,3						
3	21,5	18,2	3,6	3,6	3,4	3,2						
4	19,7	16,0	3,7	3,6	3,5	3,3						
5	17,0	14,3	3,8	3,7	3,5	3,4						
6	13,4	15,3	3,9	3,8	3,6	3,4						
7	13,2	12,5	4,0	3,9	3,5	3,5						
8	11,1	9,6	4,1	3,9	3,6	3,5						
9	8,3	7,1	4,2	4,0	3,6	3,6						
10	6,4	4,3	4,3	4,0	3,6	3,5						
Итого за лактацию												

Лабораторная работа №3. Оценка и учет мясной продуктивности

Цель занятия. Ознакомиться с методами учета мясной продуктивности и принципами ее оценки.

Методические указания. В практической работе с крупным рогатым скотом для прижизненного учета мясной продуктивности применяют следующие методы:

- 1) по промерам туловища;
- 2) весовой. Для этого периодически взвешивают в течение жизни животное с целью определения его живой массы.

По результатам определения живой массы для характеристики интенсивности роста вычисляют абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы. Показатели абсолютного, среднесуточного и относительного приростов живой массы используют в качестве одного из основных элементов прижизненной оценки скота по мясной продуктивности и для определения скороспелости скота.

Абсолютный прирост живой массы определяют по формуле:

$$A = W_1 - W_0,$$

где W_1 – конечная живая масса

W_0 – начальная живая масса

Среднесуточный прирост живой массы определяют по формуле:

$$B = \frac{Wt_1 - Wt_0}{t},$$

где W_1 – конечная живая масса;

W_0 – начальная живая масса;

t – число дней.

Относительный прирост живой массы определяют по формуле:

$$O = \frac{Wt_1 - Wt_0}{Wt_0},$$

Наряду с этими прижизненными показателями оценки мясной продуктивности скота пользуются и послеубойными показателями (убойная масса, убойный выход, морфологический и сортовой состав туши, химический состав, вкусовые качества и калорийность говядины).

Мясом принято называть тушу убитого животного, состоящего из совокупности тканей: мышечной, соединительной, жировой и костной. Содержание мышц в туше крупного рогатого скота составляет 57-62%, соединительной ткани – 10-14, жировой – 10-15, костной – 15-22%.

Туша – тело убитого животного без шкуры, головы, внутренностей, внутреннего жира, части передних (до запястного сустава) и части задних (до скакательного сустава) конечностей.

Убойная масса – масса туши и внутреннего жира.

Убойный выход – отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах.

В массу внутреннего жира входит весь жир: почечный, рубашечный, брыжеечный.

Охлажденная туша имеет массу обычно на 2-3% меньшую, чем парная.

Хорошо откормленные животные мясного направления продуктивности имеют убойный выход 65-68%, молочно-мясного – 60-64%, молочного – 48-60%.

У животных низкой упитанности убойный выход на 8-15% ниже, чем у хорошо откормленного скота.

Под морфологическим составом туши понимают соотношение (по массе) отдельных тканей: мышечной, жировой, соединительной и костной. Чем меньше в туше несъедобных частей – костей и сухожилий, тем она ценнее.

Соотношение между массой мякотной части туши и массой костей характеризует мясность животного и выражается коэффициентом мясности, т.е. количество мякоти на 1 кг массы туши.

В туше хорошо откормленного мясного скота кости составляют 12-14% от ее массы, в тушах скота молочного направления – 18-20%, а при низкой упитанности – до 30% массы туши.

Туша животного обычно подвергается следующим обработкам: обвалке – отделение мякоти от костей; жиловке – выделение из мякоти излишнего жира и грубых соединительных образований (хрящей, сухожилий, связок).

Отдельные анатомические части туши обладают разной пищевой ценностью. По этой причине тушу скота делят на 3 сорта (рис. 3.3.1).

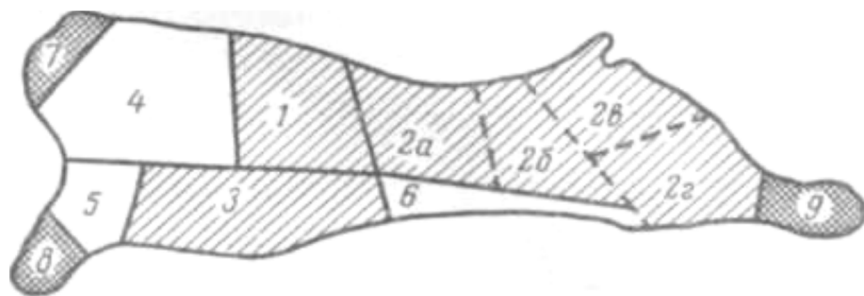


Рисунок 3.3.1 – Разделка туши крупного рогатого скота по сортам
1 сорт: 1 – спинная часть, 2а – филей, 2б – огузок, 2в – кострец, 2г – огузок,
3 – грудная часть.
2 сорт: 4 – лопаточная часть, 5 – плечевая часть, 6 – пашина.
3 сорт: 7 – зарез, 8 – голяшка передняя, 9 – голяшка задняя.

В среднем выход мяса I сорта в туше составляет 63%, II сорта – 32%, III сорта – 5%. Выход мяса I сорта выше в тушах скота мясных пород.

Химический состав мяса определяет его пищевую ценность. Для этого определяют БКП (белково-качественный показатель) – отношение количества полноценных белков к неполноценным.

Высокими кулинарными качествами обладает мясо, в котором на одну часть белка приходится приблизительно одна часть жира.

В качестве показателей экономической эффективности мясной продуктивности используют:

- 1) затраты корма на производство 1 кг прироста живой массы;
- 2) затраты в рублях на выращивание животного до его сдачи на убой;
- 3) себестоимость единицы прироста живой массы.

Получаемую после убоя шкуру делят в зависимости от ее массы, а также от массы, возраста и пола животного на 2 категории: крупные и мелкие.

Легкие кожи – массой до 25 кг, тяжелые кожи – массой свыше 25 кг.

Масса кожи у быков составляет до 12-13% от живой массы, у коров до 6-8%.

Взрослый рогатый скот делят на 3 категории упитанности: высшую, среднюю, нижесреднюю, телят и быков – на 2 категории: первую и вторую.

Упитанность определяют при жизни животных, а также после их убоя – по качеству туш.

Животные высшей упитанности: округлые формы тела, маклоки слегка выступают, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Отложения подкожного жира хорошо прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх, маклоках и двух последних ребрах.

Животные средней упитанности: формы тела несколько угловаты, лопатки выступают, несколько выступают остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки. Отложение подкожного жира прощупывается у основания хвоста и на седалищных буграх.

Животные нижесредней упитанности: формы тела угловатые, лопатки заметно выступают, заметно выступают остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки. Подкожный жир иногда откладывается небольшими участками на седалищных буграх, пояснице и может не прощупываться.

Профессор Дюрет привел 15 (16) щупов мясника, которые впервые описал Шамар:

1) Подъязычный щуп. Соответствует второму подбородку у человека. Щуп двойной.

2) На переднем конце грудинки (соколке). Щуп двойной.

3) Предшейный щуп. Щуп двойной.

У нижнего края шеи, должен отделять плечелопаточный сустав от груди.

4) Хомутовый щуп. Щуп двойной.

На участке расположенном от лопатки к шейному щупу. По краю шеи стараются просунуть пальцы под лопатку и прощупать.

5) Лопаточный щуп. Прощупывают сзади и сверху лопатки. Определяют только наружные отложения жира под кожей.

6) Щуп против сердца. Щуп двойной. Выше локтевого сустава.

7) Сердечный щуп. Непосредственно позади локтевого сустава.

8) Реберный щуп. Прощупывают в области последних трех ложных ребер.

9) Паховый щуп. Меду последним ребром и бедром.

10) Бедренный щуп. На переднем крае маклаков.

11) Щуп у основания хвоста и на седалищных буграх.

12) Щуп коленной складки.

13) Промежуточный щуп. Непарный щуп в области промежности.

14) Щуп впереди вымени (у коров).

15) Поясничный щуп.

16) Мошоночный щуп (у быков).

Более точно упитанность скота устанавливают после убоя – по качеству туши.

У крупного рогатого скота наблюдается определенная очередность жиrootложения (рис. 3.3.2).

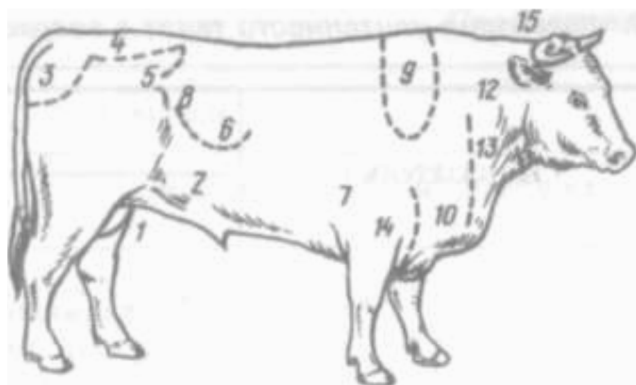


Рисунок 3.3.2– Жиrootложение у крупного рогатого скота

В первую очередь жир откладывается:

- 1) в области мошонки;
- 2) на боковой складке заднего паха;
- 3) на выступах седалищных бугров;
- 4) в бедренно-крестцовой области;
- 5) в области маклаков;
- 6) в области ребер;
- 7) в области против сердца
- 8) в голодной ямке;
- 9) в области холки;
- 10) на передней части груди;
- 11) на горле;
- 12) в хомутовой области;
- 13) на шее;
- 14) у локтевого сустава;
- 15) за ушами.

Наличие жира на частях тела, на которых он откладывается позже, свидетельствует о более высокой степени откормленности скота.

Задание 1. Изобразить схему сортовых отрубов туши крупного рогатого скота.

Задание 2. Изобразите схематично последовательность жиrootложения у крупного рогатого крупного рогатого скота.

Практическое занятие №1. Расчет основных параметров технологии содержания ремонтных телок и нетелей

Цель занятия: рассчитать основные параметры технологии содержания ремонтных телок и нетелей.

Методические указания. Для своевременного воспроизводства молочного стада высокопродуктивными коровами-первотелками очень важно получить от каждой коровы и нетели в год по здоровому жизнеспособному теленку, а в последующем – сохранить и правильно вырастить его до взрослого состояния.

Важным условием получения здорового приплода, повышения резистентности и сохранности новорожденных телят является проведение отела в родильном отделении (в цехе отела – при поточно-цеховой системе производства молока). Родильное отделение с профилакторием для содержания новорожденных телят до 20-дневного возраста должно быть создано на каждой молочной ферме (комплексе). Вместимость родильного отделения определяют по формуле:

$$V_{po} = \frac{П_k + П_n}{T} \times (D + d) \times K_{но},$$

где V_{po} – вместимость родильного отделения, ското-мест;

$П_k$ – поголовье коров на ферме (комплексе);

$П_n$ – поголовье нетелей;

T – продолжительность производственного цикла, дней;

D – продолжительность содержания коров в родильном отделении, дней;

d – продолжительность санитарного периода, дней;

$K_{но}$ – коэффициент неравномерности отелов.

Коэффициент неравномерности отелов устанавливают по формуле

$$K_{но} = \frac{O_m}{O_n},$$

где O_m – максимальное число отелов в месяц;

O_n – среднемесячная норма отелов (число отелов коров и нетелей в течение года, деленное на 12).

При равномерных отелах коров и нетелей в течение года коэффициент равен 1,0, при неравномерных – он больше 1,0.

В родильном отделении должны быть выделены 3 технологические секции: дородовая, родовая и послеродовая.

Коров и нетелей переводят в дородовую секцию родильного отделения за 7 – 10 дней до ожидаемого отела. В дородовой секции животных содержат на привязи в стойлах длиной 2,0-2,2 м и шириной 1,3-1,5 м на резиновых матах или на подстилке.

За сутки до отела (или в день отела) коров и нетелей переводят из дородовой секции в родовую, которая оборудована индивидуальными боксами типа денников размером 3,0-3,5 × 3 × 1,7 м. Количество денников должно составлять около 1,5-2,0% от поголовья коров и нетелей на ферме. Содержание в деннике беспривязное, на соломенной подстилке.

После отела корову с телятком содержат в деннике не менее 1-2 дней.

Затем корову переводят в послеродовую секцию, а телят – в профилакторий. Помещение профилактория должно быть разделено сплошными перегородками на изолированные секции (не менее двух), не более чем на 20 телят каждая, с автономными системами функционирования, т.е. иметь отдельный вход, вентиляцию и канализацию.

В секциях профилактория телят содержат в индивидуальных клетках.

Обязательный технологический прием в профилакторный период – соблюдение принципа «все занято – все свободно» – означает поочередный вывод из секции всех телят с последующей очисткой, мойкой и дезинфекцией клеток, пола, внутренних поверхностей, аэрозольной обработкой воздуха, просушкой, и только после этого заполнение снова родившимся молодняком. Это позволяет выращивать телят группами одного или близкого возраста, существенно уменьшить заболеваемость новорожденных телят в первые дни жизни.

Продолжительность содержания и выращивания телят в секции

составляет 16-20 дней, комплектование секции новорожденными телятами – не более четырех дней, продолжительность ремонта и дезинфекции секции после вывода из нее телят – не менее четырех дней, независимо от числа коров на ферме.

При выращивании телят в секционном профилактории секции следует использовать в строгом соответствии с циклограммой (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Циклограмма использования шестисекционного профилактория с циклом использования секции 24 дня (комплектование – 4 дня, содержание телят в секции – 16 дней, санобработка секции – 3 дня)

№ секции	Числа месяца		Секция не занята, дней	Числа месяца		Секция не занята, дней
	заполнение	освобождение		заполнение	освобождение	
1	1 – 4	20	4	25 – 28	14	4
2	5 – 8	24	4	29 – 2	18	4
3	9 – 12	28	4	3 – 6	22	4
4	13 – 16	2	4	7 – 10	26	4
5	17 – 20	6	4	11 – 14	30	4
6	21 – 24	10	4	15 – 18	4	4

Количество секций в профилактории определяют по формуле:

$$K_{\text{спр}} = \frac{V_{\text{пр}}}{V_{\text{с}}},$$

где $K_{\text{спр}}$ – количество секций в профилактории;

$V_{\text{пр}}$ – общая вместимость профилактория, ското-мест;

$V_{\text{с}}$ – вместимость одной секции, ското-мест.

Общее количество ското-мест для телят в профилактории определяют по формуле, используемой для расчета ското-мест в родильном отделении.

Определение количества ското-мест для телят в одной секции профилактория ($V_{\text{с}}$) проводят по следующей формуле:

$$V_{\text{с}} = \frac{P_{\text{к}} + P_{\text{н}}}{T} \times P_{\text{кс}} \times K_{\text{но}},$$

где $P_{\text{кс}}$ – продолжительность комплектования секции телятами, дней; остальные обозначения в формуле те же, что и для определения вместимости родильного отделения.

На фермах, где нет родильных отделений и профилакториев, телят целесообразно выращивать вне помещений, в клетках на обильной соломенной подстилке под навесом или в индивидуальных клетках-домиках.

В скотоводстве воспроизводство стада молочных ферм должно осуществляться, главным образом, за счет саморемонта, т.е. за счет телок, родившихся и выращенных в своем хозяйстве.

Чтобы вырастить высокопродуктивных первотелок для воспроизводства стада, в каждом хозяйстве необходима внутрихозяйственная специализация ферм по выращиванию ремонтных телок и нетелей с внедрением прогрессивных технологий. При такой специализации лучше всего создать одну крупную специализированную ферму в одном из отделений хозяйства, на которой разместить телок всех возрастных групп.

Перед проведением расчета основных параметров технологии содержания необходимо определить требуемое количество ремонтного поголовья в хозяйстве за год, учитывая планируемый процент выбраковки коров, первотелок в контрольном коровнике и телок в процессе выращивания.

Выращиванию телок на специализированной ферме должно предшествовать формирование в профилактории групп телят с учетом пола и производственного назначения. Телок передают на специализированную ферму по выращиванию для воспроизводства, бычков – на фермы по доращиванию и откорму на мясо или на промышленные комплексы спецхозов.

На специализированной ферме телок формируют по возрастным группам: от 15 – 20-дневного возраста до 6-месячного; от 6- до 12-месячного; от 12- до 18-месячного и от 18- до 24-месячного. Таким образом, процесс выращивания делится на периоды с учетом биологических особенностей роста и развития животных. Для телок каждого периода характерны определенные технологические условия, учитывающие возрастные особенности и интенсивность роста животных.

Намечая число периодов и их продолжительность, необходимо учитывать, что 1-й период должен соответствовать длительности мо-

лочного периода в хозяйствах. Продолжительность последующих периодов зависит от условий хозяйства и способа содержания телок. Условия содержания ремонтных телок и нетелей должны быть такими, как на фермах (комплексах) по производству молока, для пополнения которых они выращиваются.

Наиболее эффективным и экономически целесообразным считается беспривязно-бوكсовое содержание. При беспривязно-буксовом содержании и выращивании телок и нетелей 6-месячной стельности обычно организуют 5-6 периодов.

Там, где есть возможность обеспечить животных подстилкой, их выгодно содержать без привязи на глубокой, периодически сменяемой подстилке. При содержании на глубокой подстилке организуют 3-4 периода выращивания. Особое внимание нужно обратить на длительность периода, в котором будет проводиться осеменение телок. Осеменение и ректальная проверка на стельность должны осуществляться в одном периоде, что обеспечивает лучший контроль и организацию работы.

При осуществлении ремонта и реконструкции помещений для выращивания телок необходимо предусматривать беспривязное содержание животных.

Существенное влияние на рост и развитие ремонтных телок и нетелей в процессе выращивания по периодам производственного цикла оказывает величина технологической группы. В больших группах телки ведут себя беспокойно, больше двигаются, меньше отдыхают, чаще травмируют друг друга, что приводит к снижению прироста живой массы и ухудшению оплаты корма продукцией. Оптимальное количество телок в группе до 6 месяцев – по 5-6 гол. в групповых клетках, от 6 до 12 месяцев – по 15-20 гол. в помещениях и на выгульных площадках вне помещений, от 12 до 18 месяцев и нетелей – до 50 гол. в группе на глубокой подстилке при стойловом содержании; в летний период (май-сентябрь) – содержание на пастбище.

Чем меньше различия в возрасте и живой массе между телками в группе, тем лучше они развиваются, и тем легче соблюдать принципы

нормированного кормления. В период от 3 до 6 месяцев различия в возрасте и живой массе телок не должны превышать 15 дней и 10 кг, от 6 до 9 мес – 20 и 15, от 9 до 15 мес – 25 и 20, от 15 до 20 мес – 35 и 30, от 20 до 24 мес – 50 дней и 40 кг соответственно.

При достаточном фронте кормления корма поедаются почти всеми животными спокойно, и молодняк чаще всего одновременно укладывается на отдых. Фронт кормления в расчете на одно животное должен составлять: до 6-месячного возраста – 0,35 – 0,40 м, от 6 до 9 месяцев – 0,5, от 9 до 15 месяцев – 0,6, от 15 до 20 месяцев – 0,7 и от 20 до 24 месяцев – 0,8 м.

При расчетах основных параметров технологии содержания, наряду с количеством и продолжительностью отдельных периодов выращивания, необходимо знать такт работы специализированной фермы. Такт работы (или продолжительность комплектования животными одной секции) для специализированных ферм и комплексов должен быть не более 15 дней. Чем меньше этот период, тем однороднее будут скомплектованные группы.

Каждая секция занимается животными на определенное время (D – продолжительность периода), затем освобождается, так как телок переводят в помещение следующего периода, и перед последующим заполнением (санитарный период, d) подвергается очистке, ремонту и дезинфекции. В целом в каждом периоде продолжительность цикла использования секции равна сумме дней содержания животных в секции в данном периоде и дней санитарного периода ($D + d$).

По заданному такту производства и продолжительности периодов выращивания определяют количество секций в каждом периоде по формуле:

$$K_{\text{сп}} = \frac{D + d}{P_{\text{кс}}},$$

где $K_{\text{сп}}$ – количество секций в периоде;

D – продолжительность содержания телок в секции в данном периоде, дней;

d – продолжительность санитарного периода, дней;

$P_{\text{кс}}$ – продолжительность комплектования секций, дней.

Каждая секция в течение года используется несколько раз. Число оборотов секции (О) каждого периода за год устанавливают, используя формулу

$$O = \frac{365}{D + d}.$$

Для расчета вместимости каждого периода необходимо знать, сколько телок должно проходить через период в течение года (Н). На 1-й период поступает все требуемое количество ремонтных телок для воспроизводства плюс количество бракуемых телок в целом по специализированной ферме за весь цикл выращивания. Через последующие периоды пройдет то же количество телок за минусом телок, выбракованных в предыдущем периоде.

Вместимость каждого периода вычисляют по формуле:

$$B_{\Pi} = \frac{H}{O}.$$

После этого определяют количество скотомест в каждой секции, используя формулу:

$$B_c = \frac{B_{\Pi}}{K_c},$$

где K_c – количество секций.

Для расчета потребности животных в кормах необходимо знать среднегодовое поголовье в каждом периоде, которое определяют по формуле:

$$C_{\text{птп}} = \frac{0,5 \times (H_{\text{н}} + H_{\text{к}}) \times D}{365},$$

где $C_{\text{птп}}$ – среднегодовое поголовье телок в периоде;

$H_{\text{н}}$ и $H_{\text{к}}$ – количество телок, проходящих через помещение в начале и в конце периода;

D – продолжительность периода, дней;

365 – количество дней в году.

Общее поголовье специализированной фермы вычисляют суммированием среднегодового поголовья телок и нетелей по периодам выращивания.

При реконструкции и необходимости использования для выращивания ремонтных телок уже имеющихся помещений методика расчета несколько меняется.

В этом случае число секций определяется размерами реконструируемых помещений, т. е. известными величинами являются: число секций в периоде, продолжительность комплектования секции, продолжительность санитарного периода. Продолжительность пребывания животных в периоде выращивания рассчитывается по формуле:

$$Д = (П_{\text{кс}} \times К_{\text{сп}}) - д,$$

где $П_{\text{кс}}$ – продолжительность комплектования секции, дней;

$К_{\text{сп}}$ – количество секций в периоде.

Количество скотомест в каждом периоде равняется количеству секций ($К_{\text{сп}}$), умноженному на вместимость секции ($В_{\text{с}}$):

$$В_{\text{п}} = К_{\text{сп}} \times В_{\text{с}}.$$

Каждая секция за год используется несколько раз. Число оборотов ($О$) секции

$$О = \frac{365}{Д + д}.$$

Количество животных, прошедших за год через помещение каждого периода ($Н$), определяют умножением количества ското-мест в периоде ($В_{\text{п}}$) на число оборотов секции периода за год ($О$):

$$Н = В_{\text{п}} \times О.$$

По окончании расчетов определяют среднегодовое поголовье скота в каждом периоде (формула расчетов приведена ранее).

На промышленных комплексах ремонтных телок выращивают с 20-30-дневного возраста до 5-7-месячной стельности и передают в те хозяйства, из которых они поступили, или в соответствии с планом комплектования молочных ферм (комплексов) – в заранее намеченные хозяйства.

Процесс выращивания от завоза телок до реализации нетелей определяется технологической схемой выращивания в конкретном хозяйстве и подразделяется на отдельные периоды, основанные на учете возрастных особенностей роста и развития животных. На ком-

плексах Беларуси процесс выращивания ремонтных телок и нетелей обычно подразделяется на 5 периодов: 1-й – от 20-30-дневного до 2-месячного возраста; 2-й – от 2- до 6-месячного; 3-й – от 6- до 12-месячного; 4-й – от 12- до 18-месячного; 5-й – от плодотворного осеменения до 5-6-месячной стельности с дальнейшей реализацией хозяйствам.

Обязательным требованием технологии выращивания ремонтных телок и нетелей в условиях комплексов являются поточность и ритмичность производства.

Поточная организация производственных процессов предполагает перевод животных группами из одного помещения (секции) в другое по достижении определенного возраста и использование секций по принципу «все занято – все свободно». Чтобы поддерживать поточность производства и занимать все секции в помещениях (исключая дни для санитарной обработки), продолжительность каждого периода выращивания должна быть равной или кратной (деление без остатка) всем другим периодам. Это позволяет перемещать животных из одного помещения в другое, в строго определенные сроки в соответствии с циклограммой.

Обеспечение поточности выращивания, формирования однородных групп животных по секциям во многом зависит от ритмичной поставки одновозрастных (20-30-дневных) телочек хозяйствами-репродукторами через определенные интервалы времени, но не реже чем через 15 дней. Однако ритмичная работа комплексов сдерживается ярко выраженной сезонностью отелов в большинстве хозяйств республики. В зимне-весенние месяцы создается избыток телят для комплектования комплексов, в летне-осенний их не хватает.

В последние годы выращивание ремонтных телок и нетелей на промышленных комплексах не нашло широкого распространения. Количество спецхозов уменьшилось, а на оставшихся – выращивается менее 10 % общей потребности в нетелях.

Задание 1. Рассчитать необходимое количество скотомест в родильном отделении для молочной фермы, на которой содержится 400

коров и 144 нетели. Продолжительность производственного цикла составляет 365 дней. В родильном отделении коровы содержатся 25 дней. Санитарный период составляет 3 дня, коэффициент неравномерности отелов – 1,2.

Задание 2. Определить вместимость профилактория (скотомест), количество секций и количество скотомест для телят в одной секции, пользуясь исходными данными, приведенными в предыдущем задании. Продолжительность комплектования секции телятами – 4 дня.

Задание 3. Составить циклограмму использования четырехсекционного профилактория (табл. 3.2) с циклом использования секции, равным 24 дням: комплектование – 4 дня, содержание телят в секции – в течение 16 дней, санообработка секции – 4 дня.

Таблица 3.2 – Циклограмма использования четырехсекционного профилактория

№ секции	Числа месяца		Секция не занята, дней	Числа месяца		Секция не занята, дней
	заполнение	освобождение		заполнение	освобождение	

Задание 4. Указать оптимальные параметры, характеризующие ремонтных телок при подборе в технологические группы (табл. 3.3).

Таблица 3.3 – Оптимальные параметры, характеризующие телок при подборе в группы

Возрастные периоды, мес	Телок в группе, гол.	Различия	
		в возрасте, дней	в массе, кг
2 – 6			
7 – 12			
13 – 18			
19 – 24			

Задание 5. Рассчитать потребность в секциях для телок и нетелей, а также количество технологических групп и среднегодовое поголовье по периодам выращивания, руководствуясь схемой выращивания, приведенной в таблице 4. Определить количество нетелей, которое будет выращено на специализированной ферме. Результаты расчетов записать в таблицу 3.4.

Таблица 3.4 – Схема и основные параметры технологии выращивания ремонтных телок и нетелей на спецферме

Показатели	Периоды выращивания					Всего
	1	2	3	4	5	
	от 20 дней до 3 мес	от 3 до 6 мес	от 6 до 12 мес	от 12 до 18 мес	от 18 до 24 мес	
Продолжительность периода выращивания (Д), дней	70	90	180	180	180	700
Продолжительность санитарного периода (д), дней	3	3	6	6	6	24
Продолжительность технологического цикла (Д + д), дней						
Требуется секций						
Число оборотов секции в год						
Поступит телок за 1 оборот, гол.						
Выбраковка животных, %	3,5	2,5	2,0	3,0	1,0	12
Будет выбраковано за 1 оборот, гол.						
Перевод в другой период, гол.						
Количество скотомест: в периоде в секции						
Количество технологических групп						
Среднегодовое поголовье, гол.						
Будет выращено нетелей, гол.						

Практическое занятие №2. Планирование роста и развития ремонтных телок. Расчет потребности ремонтных телок и нетелей в кормах и размера посевных площадей кормовых культур для их производства

Цель занятия. Изучить методику планирования роста и развития ремонтных телок. Определить общую годовую потребность телок и нетелей в кормах и размер посевных площадей кормовых культур для их производства.

Методические указания. Улучшение воспроизводства молочных стад предусматривает направленное выращивание ремонтных телок до взрослого состояния. Выращивание должно быть организовано так, чтобы при рациональных затратах кормов обеспечить интенсивный рост и развитие телок и заложить основы для высокой продуктивности во взрослом состоянии. Основой такого выращивания являются оптимальные условия кормления и содержания с уче-

том закономерностей индивидуального развития в различные возрастные периоды.

Если планируется вырастить высокоудойную корову-первотелку, то процесс направленного выращивания необходимо организовать так, чтобы не только обеспечить плановые приросты живой массы, но и сформировать у животных способность перерабатывать в молоко большое количество объемистых кормов, особенно грубых и сочных. Так, например, коровы-рекордистки, дающие за лактацию свыше 20000 кг молока, съедают в сутки около 100 кг различных кормов. А на образование только 1 кг молока через вымя коровы проходит от 450 до 500 л крови.

Задача в этом случае заключается в том, чтобы воздействием внешних факторов (кормление, содержание и др.) максимально развить органы пищеварения, дыхания, сердечно-сосудистую систему, вымя, а также увеличить крепость конечностей и костяка. Все это будет способствовать проявлению высокой молочной продуктивности будущих коров в течение длительного периода использования.

Из многих приемов направленного выращивания важное значение имеет планирование роста и развития, что способствует получению необходимых приростов живой массы телок во всех возрастных периодах.

По уровню интенсивности роста в различные возрастные периоды в практике скотоводства сложились следующие системы выращивания телок: высокоинтенсивная в первые месяцы жизни (среднесуточный прирост 750-800 г до 3-4 месяцев) с последующим постепенным снижением приростов живой массы; умеренные приросты в первые 2-3 месяца и получение более высоких приростов (700-750 г в сутки) в последующие возрастные периоды; пониженная энергия роста телок до 18-месячного возраста и высокая интенсивность роста нетелей; умеренная интенсивность роста телок в стойловый период и высокая – в пастбищный.

Наиболее целесообразной следует считать систему интенсивного выращивания ремонтных телок с первых месяцев жизни и постепенное снижение среднесуточных приростов массы с возрастом. Интен-

сивное выращивание позволяет максимально использовать такую биологическую особенность растущего организма, как повышенная скорость роста мышечной ткани в молодом возрасте. В этом случае наиболее эффективно используются корма, ускоряется рост и формирование животных. Одновременно с этим создаются условия для хозяйственного использования ремонтных телок с более раннего возраста.

При выращивании ремонтных телок в хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики целесообразно руководствоваться следующими параметрами роста и развития (табл. 3.5).

Таблица 3.5– Параметры роста и развития ремонтных телок и нетелей по периодам выращивания

Возраст- ные периоды, мес.	Живая масса взрослых коров, кг					
	500 – 550		550 – 600		600 – 650	
	Живая масса и среднесуточные приросты телок и нетелей					
	масса на ко- нецпериода, кг	среднесуточ- ный прирост, г	масса на конец периода, кг	среднесуточ- ный прирост, г	масса на конец пе- риода, кг	среднесуточ- ный прирост, г
0 – 6	150	650 – 700	160	700 – 750	170	750 – 800
7 – 12	255	550 – 600	270	600 – 650	295	650 – 700
13 – 18	350	500 – 550	375	500 – 550	395	550 – 600
19 – 24	430	400 – 450	460	450 – 500	480	450 – 500
0 – 24	–	550	–	590	–	615

Оптимальной следует считать такую интенсивность роста телок, которая обеспечивает увеличение живой массы от рождения до 12-месячного возраста в 8,0-8,5 раз, к 18-месячному – в 11-12 раз, а к 24-месячному возрасту – в 13,5-14,5 раз.

При планировании роста ремонтных телок учитывают: живую массу при рождении; возраст и живую массу при плодотворном осеменении и отеле; массу полновозрастных коров в стаде; планируемую молочную продуктивность; конкретные хозяйственные условия.

В плане роста устанавливают живую массу, которую телки должны иметь в определенном возрасте. При этом рост планируют так, чтобы живая масса во все возрастные периоды была не ниже требований стандарта по данной породе. После того как будут запланированы показатели живой массы для соответствующего возраста, определяют среднесуточные приросты по периодам выращивания, ко-

торых необходимо добиваться для нормального роста и развития ремонтных телок.

От рождения до 6-месячного возраста следует планировать интенсивный рост телок на уровне 700-800 г в сутки. В последующие возрастные периоды интенсивность выращивания должна обеспечить получение хорошо развитых телок, имеющих живую массу к осеменению в возрасте 16-18 мес. в товарных хозяйствах не менее 360 кг и в племенных – 380-400 кг (70-75 % массы взрослых коров).

В соответствии с планом роста и нормами кормления определяют потребность ремонтных телок в кормовых единицах и переваримом протеине в отдельные возрастные периоды и за весь период выращивания. В плане выращивания приводят живую массу телок по периодам роста, нормы кормления, потребность в питательных веществах по возрастным периодам и затраты питательных веществ на 1 кг прироста массы за период выращивания.

Исходными данными для расчета общей потребности поголовья специализированной фермы (комплекса) в кормах являются запланированные показатели живой массы и среднесуточных приростов, нормы кормления и разработанные на их основе схемы и среднесуточные рационы.

Расчеты начинают с определения суточной потребности телок в кормовых единицах по периодам выращивания, исходя из запланированных приростов живой массы и норм кормления. Зная суточную потребность в кормовых единицах, рекомендуемую или сложившуюся в хозяйстве структуру рационов, наличие и фактическую питательность кормов, составляют среднесуточные рационы по возрастным периодам и сезонам года, согласно которым осуществляют кормление ремонтных телок. Кормление должно обеспечивать получение планируемых приростов массы по возрастным периодам и формирование здоровых, хорошо развитых телок молочного типа.

Для получения среднесуточного прироста живой массы на уровне 750-800 г в расчете на 1 голову в течение первых четырех месяцев жизни необходимо скармливать не менее 250 кг цельного мо-

лока и 600 кг обрата. При больших дозах молочных кормов телята плохо поедают концентраты и сено.

Продолжительность выпойки цельного молока обычно составляет 40-50 дней, обрата – 100-120 дней. На обрат телят переводят постепенно, в течение трех недель, начиная с 20-дневного возраста, заменяя 0,5-1,0 л цельного молока таким же количеством обрата. Резкий переход от цельного молока к снятому часто вызывает у телят поносы. Обрат необходимо выпаивать только свежим или хорошо скисшим. Молоко и обрат не смешивают и выпаивают в разные дачи. Полную замену цельного молока обратом проводят в возрасте 40-50 дней. Для снижения расхода цельного молока и повышения его товарности в настоящее время широко используют заменители (ЗЦМ), которые рекомендуют применять с 10-11-дневного возраста. В отдельных случаях переводить телят на скармливание ЗЦМ можно с 5-6-го дня жизни. Такой прием кормления наиболее эффективен на фермах с высокой бактериальной обсемененностью молока у новотельных коров.

Норма расхода заменителей на одного теленка зависит от принятой в хозяйстве схемы выращивания телят и возраста, в котором животное переводится на ЗЦМ; 1 кг восстановленного ЗЦМ заменяет 1 кг коровьего молока. Крепким, здоровым телятам можно сразу давать полную норму ЗЦМ, более слабых телят переводят на заменитель постепенно, за 4-5 дней.

С 5-10-дневного возраста телят приучают к поеданию концентрированных кормов (спецкомбикорм, овсяная или ячменная мука, пшеничные отруби и др.), с 7-10-дневного – хорошего злаково-бобового сена (или цельного зерна овса, кукурузы либо обоих компонентов в смеси), что способствует раннему заселению рубца микрофлорой, более интенсивному развитию преджелудков, становлению рубцового типа пищеварения. Это создает физиологическую основу для перевода телят с более раннего возраста на более дешевые объемистые корма, составляющие основу рационов взрослого скота.

Начиная с 10-15-дневного возраста, телятам скармливают крас-

ную морковь, как и другие корнеплоды, в измельченном виде. Кормовую свеклу в рацион вводят с месячного возраста, сырой картофель – с 2-3-месячного. Корнеплоды повышают биологическую полноценность рациона, улучшают пищеварение и способствуют лучшему усвоению питательных веществ потребляемых кормов. Силос и сенаж включают в рацион с месячного возраста. Зеленые корма, начиная с 2-месячного возраста, скармливают вволю.

При выращивании телок в послемолочный период основными кормами должны быть высококачественные объемистые корма – грубые, сочные, зеленые. Доля концентратов в рационе – не более 20-25 % общей питательности. Такой тип кормления способствует хорошему развитию пищеварительной системы, подготовке ее к перевариванию большого количества растительных кормов во взрослом состоянии, что очень важно для формирования молочного типа и выращивания высокоудойных коров.

Потребность в каждом виде корма на 1 голову в сутки можно определить по формуле:

$$П_c = \frac{E_{\text{сут}} \times v_{\text{уд}}}{e \times 100\%},$$

где P_c – потребность в корме, кг;

$E_{\text{сут}}$ – суточная потребность в энергетических кормовых единицах, кг ЭКЕ;

$v_{\text{уд}}$ – удельный вес данного корма в структуре рациона, %;

e – питательность данного корма, ЭКЕ.

Умножая суточную потребность в корме по периодам выращивания на продолжительность стойлового (210) и пастбищного (155) периодов в днях, вычисляют потребность в корме (кг) на 1 голову по периодам года в каждом возрастном периоде.

Сумма потребностей в корме 1 головы на стойловый и пастбищный периоды, умноженная на среднегодовое поголовье, составит годовую потребность по видам корма и по периодам выращивания. Общую годовую потребность телок и нетелей в кормах по видам определяют суммированием потребности в кормах по периодам выращивания с учетом потерь при хранении (сено, солома, сенаж, си-

лос, свекла кормовая – около 10%) и страхового запаса в размере не менее 10 % годовой потребности в каждом виде корма, кроме зеленого.

Размер посевной площади кормовой культуры для производства одного вида корма рассчитывают по формуле

$$З = \frac{\Gamma_{п} \times K_{пзм}}{У},$$

где З – размер посевной площади, га;

$\Gamma_{п}$ – годовая потребность в корме, ц (т);

У – урожайность кормовой культуры, ц/га;

$K_{пзм}$ – коэффициент перевода зеленой массы в соответствующий вид корма (сколько требуется зеленой массы на 1 кг корма).

Зеленая масса принимается в 4 раза большей выхода сена. Выход сена составляет 25%, сенажа – 45%, силоса – 75%, травяной муки – 20% (80% от выхода сена) от урожайности зеленой массы.

Ремонтных телок всех возрастов необходимо выращивать только в условиях беспривязного способа содержания с отдыхом на глубокой или периодически сменяемой соломенной подстилке или в боксах.

Помещения для выращивания делят на секции, в каждой из которых размещают телок одной технологической группы. Из каждой секции телки должны иметь отдельный выход на выгульные площадки, разделенные на секторы по числу секций в помещениях.

С наступлением пастбищного периода ремонтных телок необходимо содержать на пастбище.

Для лучшего использования пастбищ гурты комплектуют из одновозрастных телок. Размер гурта может быть различным – от 50-75 до 100-150 голов – в зависимости от качества пастбищ. Пастбища разбивают на участки – загоны, которые стравливают поочередно. При удалении пастбищных участков на расстояние свыше 2 км организуют лагерное содержание телок.

При недостаточной продуктивности пастбищ телок подкармливают зелеными кормами. При этом общая суточная дача зеленого корма (вместе с пастбищем) должна примерно составлять: в 7-9 меся-

цев – 18-22 кг; 10-12 месяцев – 22-26 кг; 13-15 месяцев – 26-30 кг; 16-18 месяцев – 30-35 кг; 19-24 мес – 35-40 кг; старше 24 мес – 40-45 кг.

Рост и развитие ремонтных телок необходимо контролировать. Для этого периодически проводится их индивидуальное взвешивание и на основании сравнения фактических приростов живой массы с планируемыми или с требованиями стандарта породы по живой массе делается заключение о росте и развитии животных.

Однако живая масса не всегда отражает характер роста животного. Могут быть случаи, когда при недостаточном кормлении живая масса животного не увеличивается, а рост в высоту и длину продолжается. Животные с одинаковой живой массой могут значительно различаться по глубине и ширине тела. Поэтому для того чтобы более полно судить о росте и развитии ремонтных телок, их измеряют. На основании промеров статей определяют индексы телосложения, которые расширяют представление об особенностях роста и развития, формах тела животного и соотношении различных его частей.

Живая масса, достигнутая в определенном возрасте, и экстерьер служат показателями эффективности технологии выращивания ремонтных телок и нетелей. При необходимости вносятся соответствующие коррективы в кормление и содержание животных.

Задание 1. Составить план выращивания ремонтных телок и нетелей пород молочного и комбинированного направлений продуктивности от рождения до 6-месячной стельности (система выращивания – высокоинтенсивная в первые месяцы жизни с последующим постепенным снижением приростов живой массы; возраст телок при 1-м осеменении – 18 мес., живая масса – 70-75 % массы взрослых коров). Пользуясь нормами кормления определить потребность телок и нетелей в кормовых единицах и переваримом протеине в расчете на планируемый прирост массы. Рассчитать затраты питательных веществ на 1 кг прироста живой массы за весь период выращивания. Результаты расчетов представить по форме таблицы 3.6.

Таблица 3.6– План выращивания ремонтных телок и нетелей

Возраст, мес.	Средне-суточный прирост, г	Живая масса, кг	Прирост, кг	Норма кормления		Требуется в расчете на фактический прирост за месяц, кг	
				кг ЭКЕ на 1 кг прироста	перевар. протеина на 1 ЭКЕ, г	ЭКЕ	перевари-мого про-теина
При рождении		30,0					
1				3,0	100		
2				3,5	130		
3				4,0	130		
4				4,5	130		
5				5,0	125		
6				5,5	115		
7				6,0	110		
8				6,5	110		
9				7,0	110		
10				7,5	105		
11				8,0	105		
12				8,5	105		
13				9,0	105		
14				9,5	105		
15				10,0	105		
16				10,5	100		
17				11,0	100		
18				11,5	100		
При первом осеменении, мес							
При 6-месячной стельности							
За весь период							

Затрачено на 1 кг прироста за период выращивания: энергетических кормовых единиц ... кг, переваримого протеина ... г.

Задание 2. Рассчитать среднесуточные рационы для ремонтных телок и нетелей по периодам года и периодам выращивания (табл. 3.7), руководствуясь планом выращивания и нормами кормления (табл. 3.8), сложившейся в хозяйстве или рекомендуемой структурой рационов (табл. 3.9), фактической или взятой из справочной литературы питательностью кормов (табл. 3.10).

Таблица 3.7– Среднесуточные рационы для ремонтных телок и нетелей по периодам года и периодам выращивания

Показатель	Период выращивания									
	1		2		3		4		5	
	Период года									
	стойло- вый	пастбищ- ный	стойло- вый	пастбищ- ный	стойло- вый	пастбищ- ный	стойло- вый	пастбищ- ный	стойло- вый	пастбищ- ный
Живая масса 1 головы на начало периода, кг										
Среднесуточный прирост 1 головы, кг										
Живая масса 1 головы в конце периода, кг										
Прирост живой массы 1 головы за период, кг										
Требуется на 1 кг прироста живой массы, ЭКЕ										
Требуется на 1 голову в сутки, ЭКЕ										
	Рацион, кг по видам корма									
Молоко цельное										
ЗЦМ(1:9)										
Обрат свежий										
Сено клеверотимофеечное										
Сенаж разнотравный										
Силос кукурузный										
Свекла кормовая										
Зеленые корма										
Концентраты										

Таблица 3.8– Рекомендуемая структура рационов при дифференцированном кормлении ремонтных телок и нетелей, % ЭКЕ

Возраст- ной период, мес.	Период года	Корм, % от общей питательности							
		молоч- ные	сено	солома	сенаж	силос	корне- клубне- плоды	зеленые	концент- раты
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,5-3,0	Стойловый	50	13	-	-	-	5	-	32
	Пастбищный	60	2	-	-	-	-	10	28
4-6	Стойловый	5	23	-	19	9	10	-	34
	Пастбищный	5	-	-	-	-	-	60	35
7-9	Стойловый	-	20	-	23	13	8	-	32
	Пастбищный	-	-	-	-	-	-	68	32
10-12	Стойловый	-	19	-	28	17	8	-	28
	Пастбищный	-	-	-	-	-	-	71	29
13-18	Стойловый	-	13	3	36	23	8	-	17
	Пастбищный	-	-	-	-	-	-	82	18
19-24	Стойловый		11	2	36	25	8	-	17
	Пастбищный		-	-	-	-	-	82	18

Таблица 3.9– Содержание кормовых единиц и переваримого протеина в кормах

Наименование корма	Содержится в 1 кг	
	энергетических кормовых единиц, кг	переваримого протеина, г
Сено клеверо-тимофеечное	0,45	50
Солома овсяная	0,28	13
Сенаж разнотравный	0,29	23
Силос кукурузный	0,17	12
Корнеплоды (свекла кормовая)	0,11	9
Зеленые	0,20	22
Корма животного происхождения:		
молоко цельное	0,30	33
обрат свежий	0,13	31
ЗЦМ сухой (для телят)	2,23	230
регенерированное молоко	2,03	221
Комбикорма		
для ремонтного молодняка:		
К 61-2 (от 1 до 6 мес.)	1,06	169
К 63-2 (от 6 до 12 мес.)	1,00	141
К 64-1 (старше 12 мес.)	0,97	134
для коров:		
К 60-6 (с удоем до 20 кг)	0,96	120
К 60-7 (с удоем более 20 кг)	1,05	150
для откормочного молодняка на комплексах:		
КР-1 (10 – 75 дн.)	0,87	100
КР-2 (76 – 115дн.)	1,10	120
КР-3 (116 – 400 дн.)	1,13	96

Задание 3. Рассчитать годовую потребность ремонтных телок и нетелей в кормах, руководствуясь данными таблиц 3.7, 3.8, с учетом потерь при хранении и страхового запаса. Результаты расчетов записать в таблицу 3.10.

Таблица 3.10– Годовая потребность ремонтных телок и нетелей в кормах, ц (т)

Показатель	Период выращивания															Потери при хранении, ц	Страховой запас, ц	Годовая потребность, т
	1			2			3			4			5					
Среднегодоепоголовье по периодам																		
Периоды года	стойловый	пастбищный	всего	стойловый	пастбищный	всего	стойловый	пастбищный	всего	стойловый	пастбищный	всего	стойловый	пастбищный	всего			
Корма:																		
молоко цельное																		
ЗЦМ																		
обрат свежий																		
сено																		
солома																		
сенаж																		
силос																		
свекла кормовая																		
зеленые																		
концентраты																		

Задание 4. Определить размер посевных площадей кормовых культур для производства кормов с учетом годовой потребности поголовья в кормах (табл. 3.10) и урожайности кормовых культур по условиям хозяйства (см. годовые отчеты). Результаты расчетов записать по форме таблицы 3.11.

Таблица 3.11– Расчет размера посевных площадей кормовых культур для производства кормов

Корма	Культуры	Урожайность зеленой массы, ц/га	Требуется			Площадь, га
			кормов по спецферме, т	зеленой массы на 1 кг корма, кг	зеленой массы всего, ц	

Практическое занятие 3. Расчет количества скотомест в контрольном коровнике. Определение параметров отбора первотелок по удою для воспроизводства основного стада

Цель занятия. Рассчитать количество скотомест в контрольном коровнике; определить минимальные требования по удою для отбора первотелок в основное стадо.

Методические указания. Высокопродуктивных коров можно получить только при организации направленного выращивания ремонтных телок, подготовки нетелей к отелу и раздоя первотелок. Вести подготовку нетелей к отелу, их раздой лучше всего в условиях контрольного коровника или в контрольных группах общего коровника. Распределять нетелей по группам дойных коров не рекомендуется. Это связано с тем, что при переводе в общее стадо нетели плохо конкурируют с взрослыми коровами. У них, как правило, не проводится массаж вымени, они не приучаются к доильному оборудованию и работе доильных аппаратов, не получают положенные по рациону корма. Поэтому в разновозрастных группах потери продуктивности у первотелок более значительны, чем в группах животных, выравненных по возрасту, т.е. в группах сверстниц. Это не дает возможности объективно оценить и выявить лучших первотелок для воспроизводства основного стада. Содержание первотелок отдельно от взрослых коров при прочих равных условиях увеличивает их продуктивность на 10-15 %.

Контрольные коровники предназначены: для подготовки нетелей к отелу и лактации; раздоя первотелок в первые месяцы лактации до высокой продуктивности; оценки индивидуальных продуктивных и технологических качеств коров за первые 90-100 дней или за всю первую лактацию; определения назначения проверенных первотелок (на ремонт стада, выранжировку, выбраковку).

Под контрольный коровник выделяют помещение, оборудованное современными средствами механизации трудоемких процессов, в первую очередь, доения, а также установками для проведения массажа вымени и приучения к машинному доению. Вблизи контрольного

коровника должны быть оборудованы скотопрогоны для организации активного движения нетелей и первотелок.

Если в хозяйстве нет свободных помещений, то контрольный коровник комплектуют постепенно. Для этого в выделенном помещении расформируют группу коров путем выбраковки и выбраковки худших животных и на место этой группы ставят нетелей. Оставшаяся (лучшая) часть коров из расформированной группы идет на пополнение других групп взамен выбракованных животных. При подобном решении проблемы в большинстве хозяйств для создания контрольных коровников не требуются дополнительные затраты. Глубокостельных нетелей и первотелок содержат в имеющихся коровниках, но отдельно по группам.

В контрольный коровник ставят нетелей 6-7-месячной стельности: при привязном содержании молочного стада – на привязь, при беспривязном – в обособленные секции. Группы формируют с таким расчетом, чтобы отелы проходили в течение 1,5-2 месяцев. Необходимое число ското-мест в контрольном коровнике определяется количеством отелов нетелей и продолжительностью содержания нетелей и проверяемых первотелок на протяжении года. Для определения требуемого количества ското-мест в контрольном коровнике можно использовать следующую формулу:

$$B_{\text{кк}} = \frac{P_{\text{пп}} \times T}{12} \times K_{\text{но}},$$

где $B_{\text{кк}}$ – вместимость контрольного коровника, ското-мест;

$P_{\text{пп}}$ – поголовье проверяемых первотелок;

T – средняя продолжительность содержания нетелей и проверяемых первотелок в контрольном коровнике, мес.;

12 – число месяцев в году.

Для более точного определения количества проверяемых первотелок рекомендуется пользоваться следующей формулой:

$$P_{\text{пп}} = \left(\frac{P_{\text{к}}}{X_{\text{и}}} + Y_{\text{пк}} \right) \times \frac{100}{I_{\text{оп}}},$$

где $P_{\text{к}}$ – поголовье коров в стаде;

$X_{и}$ – средняя продолжительность хозяйственного использования коров основного стада, лет;

$У_{пк}$ – планируемое увеличение поголовья коров;

$И_{оп}$ – интенсивность отбора первотелок, %.

Пример расчета. Предполагается, что в стаде 1000 коров, средняя продолжительность хозяйственного их использования – 5 лет; планируемый прирост поголовья – 25 коров, предполагаемая интенсивность отбора первотелок в контрольном коровнике – 70%. Подставив указанные значения в формулу, получают:

$$П_{пп} = \left(\frac{1000}{5} + 25\right) \times \frac{100}{70} = 225 \times \frac{100}{70} = 321.$$

Среднюю продолжительность хозяйственного использования коров определяют путем фактического учета возраста всех выбывших за последние 3-5 лет за исключением выбракованных первотелок.

Продолжительность содержания животных в контрольном коровнике зависит от того, сколько времени находятся там нетели, а затем первотелки. Результаты многочисленных исследований показывают, что продуктивные, а также некоторые технологические качества молодых коров с достаточно высокой степенью достоверности можно определить в результате проверки их в контрольном коровнике в течение первых трех месяцев лактации. Коэффициент корреляции между удоем за 90 дней после отела и за всю лактацию составляет + 0,82. Удой за 90 дней первой лактации положительно коррелирует и со средней величиной удоя за три первые лактации. Коэффициент корреляции равен 0,59.

Следовательно, 90 дней после отела можно считать минимальным сроком проверки и содержания животных в контрольном коровнике. Раньше указанного срока выводу из стада подлежат животные, представляющие собой явный брак.

При определении размера контрольного коровника необходимо исходить из конкретных условий каждого хозяйства. Если в хозяйстве хорошо организована подготовка нетелей к отелу и лактации, то период содержания их в контрольном коровнике можно свести до минимума. Однако практика показывает, что постановка нетелей на

контрольный коровник за 2-3 месяца до отела положительно сказывается в том отношении, что животные привыкают к обстановке контрольного коровника и спокойнее ведут себя после отела, особенно во время машинного доения. При установлении продолжительности содержания животных в контрольном коровнике используют данные таблицы 3.12.

Таблица 3.12– Продолжительность содержания животных в контрольном коровнике, мес.

До отела	После отела							
	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего								
-	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
1	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0
1,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
2,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
2,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5
3,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0

Располагая исходными данными, можно быстро определить требуемое количество ското-мест в контрольном коровнике. *Например*, хозяйство имеет 1000 коров, годовая выбраковка составляет 20 %, планируется за год увеличить стадо за счет растела нетелей на 25 коров, коэффициент неравномерности отелов равен 1,2, интенсивность отбора первотелок 70 %, продолжительность содержания животных в контрольном коровнике составляет 13 мес (3 мес до отела и 10 мес после отела):

$$П_{пп} = \left(\frac{1000}{5} + 25 \right) \times \frac{100}{70} = 225 \times \frac{100}{70} = 321,$$

$$В_{кк} = \frac{321 \times 13}{12} \times 1,2 = \frac{4173}{12} \times 1,2 = 417.$$

Следовательно, хозяйству нужен контрольный коровник на 417 ското-мест.

Если в хозяйстве имеется контрольный коровник на определенное количество ското-мест ($В_{кк}$) и известно поголовье проверяемых первотелок ($П_{пп}$) в течение года, то продолжительность содержания нетелей и первотелок в контрольном коровнике (T) можно определить по формуле:

$$T = \frac{12 \times В_{кк}}{П_{пп}}.$$

При подготовке нетелей к отелу и лактации важное значение имеют меры, способствующие развитию вымени (молочных желез) и организма растущего животного в целом. Это достигается полноценным кормлением, проведением массажа вымени во вторую половину стельности и совмещением его с приучением нетелей к работе доильных аппаратов и доильной установки. Критерием хорошей подготовленности нетелей к отелу и лактации служит их суточный прирост живой массы, который должен составлять: при удое 3000 кг – 500-550 г, при удое 4000 кг – 600-700 г, при удое 5000 кг – 800-950 г.

Раздой коров-первотелок рекомендуется начинать с 15-20-го дня лактации при нормальном состоянии вымени и доведении рационов новотельных коров до нормы. Раздой охватывает первые 90-100 дней лактации. Под раздоем понимают комплекс зоотехнических и организационных мероприятий, направленных на создание условий, в которых коровы могут проявить наивысшую продуктивность за первую и последующие лактации.

Основой раздоя является полноценное и авансированное кормление с учетом живой массы, упитанности и уровня суточных удоев, трехразовое доение с соблюдением правил машинного доения, хорошие условия содержания в сочетании с активным моционом.

Сущность авансированного кормления заключается в том, что с увеличением удоев уровень кормления коров на раздое повышают опережающими темпами. Корма нормируют, исходя из фактического удоя и аванса к основному рациону на раздой. К суточной норме, соответствующей фактическому удою, добавляют корма на предполагаемое увеличение удоев в размере 2,0-2,5 ЭКЕ в сутки. Дополнительным, сверх фактической нормы, кормлением создаются условия для дальнейшего повышения удоев.

Кроме авансирования на раздой учитывают также необходимость дачи корма на рост молодых животных из расчета 1,5-2,5 ЭКЕ (0,5 ЭКЕ на каждые 100 г прироста массы) на голову в сутки. С повышением энергетической ценности соответственно должно увеличиваться содержание в рационе протеина, сахаров, минеральных веществ и витаминов.

Уровень кормления коров на раздое регулируют в основном за счет использования молокогонных кормов. В стойловый период первотелки получают одинаковую норму грубых кормов и силоса, а молокогонные корма –концентраты (300-500 г на 1 кг молока) и кормовую свеклу (1 кг на 1 кг молока) с учетом уровня удоев каждой первотелки.

Однако корова не способна беспредельно увеличивать продуктивность. В зависимости от индивидуальных особенностей первотелки одна раньше, другая позже прекращают повышать удои. Поэтому авансированное кормление применяют до тех пор, пока корова реагирует на него прибавкой молока. Питательность рациона на раздой первотелок последовательно увеличивают по мере повышения их суточных удоев.

Если удои повышаются в большей мере, чем это обеспечивает дополнительный корм, авансирование увеличивают. Если на очередное увеличение питательности рациона ожидаемой прибавки молока не получено, удои стабилизировались, то авансирование прекращают, дополнительно введенные сверх нормы корма исключают из рациона и через две недели корову переводят на рацион, соответствующий фактическому удою. Период раздоя заканчивается при достижении наивысшего суточного удоя.

Важнейшим признаком при отборе первотелок для воспроизводства основного стада является молочная продуктивность. Учет величины удоя каждой первотелки проводят методом ежедекадных контрольных удоев. Содержание жира и белка в молоке определяют 1 раз в месяц. Учет и оценку экстерьера и конституции, развития, пригодности вымени к машинному доению проводят на 2-м-3-м месяце лактации согласно действующей инструкции.

Предварительную оценку продуктивных качеств и заключение о дальнейшем использовании первотелок проводят на основании величины удоев за первые 90-120 дней лактации, поскольку между удоем за эти отрезки лактации и за полную лактацию существует высокая положительная взаимосвязь ($r = 0,75-0,80$), а также по пригодности к машинному доению с учетом формы вымени, равномерности разви-

тия его долей и скорости молокоотдачи. Ориентировочные требования для отбора коров-первотелок за первые 90 дней лактации приведены в таблице 3.13.

По результатам предварительной оценки низкоудойных первотелок, а также не пригодных к машинному доению выбраковывают и выводят из контрольного коровника, что значительно увеличивает его пропускную способность, ускоряет оценку животных и повышает рентабельность производства молока.

Таблица 3.13– Ориентировочные требования по удою за первые 90 дней лактации и скорости молокоотдачи при отборе первотелок на ремонт стада

Показатель	Уровень продуктивности, кг			
	3000	4000	5000	6000
Среднесуточный удой, кг	13	17	21	25
Удой за первые 90 дней, кг	1170	1530	1890	2250
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,2	1,4	1,6	1,8

Располагая данными величины удоя за первые 90 дней, прогнозируют продуктивность первотелки за лактацию. Возможный удой за 305 дней или за всю первую лактацию определяют путем умножения фактического удоя, полученного от коровы-первотелки за 90 дней лактации, на переводной коэффициент, который предварительно рассчитывают по материалам конкретного стада или на усредненный коэффициент 2,45. Предполагаемую продуктивность коровы за первую лактацию можно определить и по величине удоя за первые 45 дней лактации. Только в этом случае необходимо использовать усредненный коэффициент 4,90. При прогнозировании жирномолочности применяется коэффициент 1,06.

Окончательную оценку первотелок проводят по удою за 305 дней или укороченную (не короче 240 дней) законченную первую лактацию. При этом достоверность оценки коровы по продуктивности возрастает, а вероятность отбора лучших особей повышается.

Параметры отбора первотелок по продуктивности зависят от достигнутого уровня удоев в стаде, планируемой продуктивности на ближайшую перспективу и должны быть разработаны в каждом хо-

зйстве. Ориентировочными при отборе первотелок для воспроизводства стада могут быть удои, составляющие не менее 80 % от среднего удою по стаду (лучше, если не ниже среднего). Если минимальные требования по удою за первую лактацию не установлены, то можно пользоваться данными таблице 3.14, в которой показано, какой удою должен быть у первотелок за 90 и 305 дней лактации в зависимости от планируемого удою коров в среднем по стаду.

Таблица 3.14– Минимальные требования по удою при отборе первотелок в основное стадо

Планируемый удою по стаду, кг	Минимальные требования к удою, кг		
	среднесуточному за 90 дней	за 90 дней	за 305 дней
3750	13	1170	3000
4000	14	1260	3200
4375	15	1350	3500
4687	16	1440	3750
5000	17	1530	4000
5375	18	1620	4300
5750	19	1710	4600
6125	20	1800	4900

Первотелок, достигших по удою минимальных требований, переводят в основное стадо, а не достигших этих требований, – выбраковывают сразу после второго отела. В стадах с высокими удоями выбраковку первотелок заменяют выранжировкой, т.е. выранжированных первотелок реализуют по договорной цене в другие хозяйства, так как они вполне пригодны для использования в менее продуктивном стаде.

Жесткость отбора коров-первотелок эффективна только тогда, когда ремонтное поголовье поступает с высокими наследственными задатками, животные хорошо выращены и правильно подготовлены к отелу, а первотелки раздоены и их индивидуальные качества тщательно проверены и объективно оценены.

Чтобы убедиться в эффективности воспроизводства молочного стада, необходимо сравнить за последние 2-3 года показатели ежегодного роста удоев по первой лактации и среднего удою по стаду. Более высокий прирост удоев по первой лактации, чем в целом по

стаду, свидетельствует о том, что вводимые в стадо первотелки по своим продуктивным качествам превосходят исходное поголовье. Если первотелки по росту удоев отстают от среднего прироста по стаду, то это рано или поздно снизит, а затем и остановит темпы роста удоев по стаду в целом. О зависимости удоя коров от качества и количества вводимых в стадо первотелок свидетельствуют данные таблицы 3.15.

Таблица 3.15– Молочная продуктивность коров в зависимости от качества и количества вводимых в стадо первотелок (по А.А. Омеляненко)

Уровень продуктивности первотелок к среднему удою по стаду, %	Ежегодный ввод в стадо первотелок (в % к общему поголовью коров на начало года)				
	10	15	20	25	30
	Повышение среднего удоя по стаду, %				
50	0,34	-1,23	-2,54	-3,66	-5,36
60	0,66	0,22	-0,54	-1,20	2,43
70	1,67	1,70	1,45	1,27	1,51
80	2,68	3,19	3,48	3,77	3,51
90	3,66	4,67	5,47	6,23	6,45
100	4,67	6,12	7,46	8,70	9,38
110	5,65	7,61	9,46	11,16	12,31
120	6,67	9,06	11,45	13,62	15,25

Задание 1. Рассчитать необходимое количество скотомест в контрольном коровнике, если в течение года должно растелиться 290 нетелей. В контрольный коровник нетелей ставят за 3 мес. до предполагаемого отела. Предварительную оценку продуктивных качеств первотелок проводят по удою за первые 90 дней, окончательную – за 305 дней лактации. Коэффициент неравномерности отелов равен 1,1.

Задание 2. Определить возможную величину удоя за первую лактацию и минимальные требования по удою для отбора первотелок в основное стадо при условии, что среднесуточные удои за первые 90 дней лактации составили 25 кг, 27 кг и 30 кг, поправочные коэффициенты – 2,7, 2,75 и 2,8. Планируется получить в среднем от коровы по стаду соответственно 7000, 7300 и 7800 кг молока. Удой коров-первотелок, вводимых в стадо, должен составлять не менее 85 %, 90 % и 95 % от среднего удоя по стаду. Результаты расчетов представить по форме таблицы 4.

IV. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ

Лабораторная работа №1. Кормление сельскохозяйственной птицы, принципы составления рационов

Кормление сельскохозяйственной птицы – важнейший технологический процесс, обеспечивающий жизнедеятельность птицы, ее продуктивность, адаптивные способности, и, в конечном итоге, эффективность отрасли. Физиология пищеварения птицы значительно отличается от таковой у других сельскохозяйственных животных. Поэтому прежде чем изучать принципы нормированного кормления птицы, необходимо рассмотреть особенности ее пищеварения.

Пищеварительный аппарат птицы. Ротовая полость не имеет зубов, губ и десен. Назначение – захват корма, «холодное оружие». В ротовой полости корм смачивается слюной, богатой муцином, затем через глотку и пищевод поступает в зоб – расширение пищевода (отсутствует у водоплавающих), выполняющее функцию хранилища корма (на 3-4 ч). В зобе корм увлажняется, смешивается с муцином слюны, муцинсодержащим секретом пищевода и подвергается воздействию амилаз и протеаз, которые содержатся в корме и выделяются микрофлорой.

Размягченный корм из зоба попадает в железистый желудок, где перемешивается с пищеварительным соком (пепсин + соляная кислота) и поступает в мышечный желудок с хорошо развитой мускулатурой, содержащий гравий (который птица проглатывает с кормом). За счет этого пища перетирается, а под воздействием пепсина и соляной кислоты происходит расщепление легкопереваримых белков до пептидов.

Кишечник подразделяется на тонкий и толстый отделы. В нем происходит окончательное расщепление питательных веществ и всасывание простейших соединений. Белки под воздействием протеазы распадаются до аминокислот, углеводы под воздействием инвертазы и амилазы – до моносахаридов, жиры под действием липазы и желчи

– до глицерина и летучих жирных кислот (ЛЖК). В таком виде питательные вещества всасываются в кровь в тонком отделе кишечника, плохо растворимые – в толстом, а непереваренные выделяются с пометом из организма. Прямая кишка переходит в клоаку.

Кормовые массы проходят весь желудочно-кишечный тракт птицы за 3-4 ч. Подобное строение пищеварительной системы обеспечивает высокую усвояемость корма и повышенный уровень обмена веществ птицы.

Основные принципы нормированного кормления птицы. Кормление сельскохозяйственной птицы нормируют по комплексу питательных и биологически активных веществ и обменной энергии (прил. 1).

Питательность корма – его свойство обеспечивать организм птицы всеми элементами питания. Различают энергетическую, или общую питательность, протеиновую, аминокислотную, жировую, углеводную, витаминную и минеральную.

Определение энергетической питательности. Энергетическую питательность выражают в ккал или КДж (МДж). Основным источником энергии в кормах – углеводы (крахмал, сахароза, фруктоза). Дополнительный источник – жиры.

Протеиновая питательность. Протеины содержатся в зерновых, бобовых и животных кормах (вводят в рацион в количестве 4-8%). Они включают белки и амиды (аминокислоты, аммиачные соли, нитраты). Белки выполняют роль строительного материала, источника энергии, участвуют в образовании гормонов и ферментов. Источником аминокислот являются дрожжи кормовые, доля которых в рационах должна составлять 3-6%.

Протеиновая питательность определяется по:

- 1) содержанию в кормах сырого протеина;
- 2) незаменимым аминокислотам.

Определяющим в протеиновой питательности является обеспечение птицы незаменимыми аминокислотами, особенно лизином, метионином и триптофаном, ввиду их важной роли в жизнедеятельности и формировании продуктивности птицы.

Лизин регулирует обмен белков и углеводов. При его недостатке замедляется рост птицы, снижается яичная продуктивность, ухудшается аппетит.

Метионин регулирует жировой и белковый обмен. При его недостатке замедляется рост птицы, ухудшается аппетит, снижается яйценоскость, наблюдается жировое перерождение печени.

Триптофан влияет на функции половой системы. При его недостатке снижается выводимость и оплодотворенность яиц.

Углеводная питательность. Обеспечивается зерновыми злаковыми, сочными (корнеклубнеплоды) кормами и отходами технических производств (отруби). В рационе злаковые составляют 55-75% (отруби до 7%).

При распаде 1 г углеводов освобождается 17,17 кДж энергии. Углеводы в рационе определяются содержанием клетчатки (лимитирующий фактор).

Положительная роль клетчатки: в оптимальных количествах является раздражителем слизистой оболочки желудка, что улучшает сокоотделение и переваривание; замедляет слеживание комбикорма при хранении.

Отрицательная роль клетчатки: практически не переваривается птицей; высокое ее содержание затрудняет использование других питательных веществ.

Жировая питательность в основном удовлетворяется жмыхами и шротами. Рекомендуется включать их в состав рациона в количестве 8-15%.

Жир корма используется организмом птицы для образования тепловой энергии и терморегуляции, выполняет строительную функцию, входя в состав клеточных мембран, и улучшает усвоение витаминов А, D, E, K.

В рационах определяют содержание сырого жира.

Минеральная питательность. Наибольшее значение имеют натрий, кальций и фосфор, по которым балансируют рацион птицы.

Натрий поддерживает осмотическое давление в тканях и регулирует обмен жидкости, участвует в процессах передачи импульсов в нервной системе.

Кальций нужен для построения скелета и скорлупы яйца, клюва и когтей, для нормального функционирования нервной системы, мускулатуры, для нормального свертывания крови. Он активизирует деятельность ферментов и гормонов.

Фосфор участвует в построении скорлупы, костей, входит в состав нуклеиновых кислот, ферментов, участвует в обмене белков, жиров, углеводов.

Основные источники минеральных веществ – корма животного происхождения, отруби, жмыхи и шроты, кормовые дрожжи и минеральные добавки: кормовые обесфторенные фосфаты, ракушка, мел, известняк, которые вводят в количестве 7-9%, в т.ч. соль – 0,3-0,5%.

Витаминная питательность. Витамины – низкомолекулярные органические соединения небелкового характера. Они повышают активность ферментов и гормонов, т.е. являются катализаторами обменных процессов, что указывает на их огромную роль в жизнедеятельности организмов.

При их отсутствии развиваются авитаминозы, при недостатке – гиповитаминозы. Жирорастворимые витамины – А, D, E, K; водорастворимые – группы B, C. Витамины вводят в корм в составе премиксов.

Витамин А – ретинол. При его недостатке наблюдается задержка роста, повышается смертность, снижается яйценоскость, понижается оплодотворяемость яиц и выводимость, снижается естественная резистентность птицы.

Витамин D₃ – кальциферол – влияет на всасывание кальция и фосфора в кишечнике и регулирует минерализацию костей, участвует в процессе образования скорлупы.

При его недостатке у птицы ухудшается аппетит, замедляется рост молодняка, снижается яйценоскость и выводимость яиц, утончается скорлупа.

При недостатке витамина Е– токоферола – нарушается функция половых органов и двигательной системы. Потребность птицы в витамине Е удовлетворяется за счет травяной муки и синтетического токоферола.

Витамины группы В влияют на углеводный, белковый и жировой обмен. Не накапливаются в организме и должны систематически поступать извне. При их недостатке в организме снижается активность ферментов, замедляются процессы обмена веществ, снижается продуктивность и резистентность птицы.

Витамин С – аскорбиновая кислота – участвует во многих обменных процессах. Способствует повышению стрессоустойчивости и устойчивости к заболеваниям.

Виды кормосмесей для птицы.

Комбикорм – промышленно выпущенная кормосмесь. Комбикорма делятся на полнорационные комбикорма, комбикорма-концентраты, белково-минерально-витаминные добавки (БМВД) и премиксы.

Полнорационные комбикорма содержат все необходимые питательные вещества и заменяют рацион полностью, их скармливают в сухом виде.

Комбикорма-концентраты – кормовые смеси с повышенным уровнем протеина, минеральных веществ и витаминов, которые применяются в птицеводческих хозяйствах, производящих зерно.

БМВД – кормовые смеси, в которых содержится большее количество протеина, минеральных веществ и витаминов, чем в комбикормах-конcentратах. Предназначены они для балансирования рационов, состоящих из собственных кормов.

Премиксы – смесь биологически активных веществ: витаминов, минеральных веществ, антибиотиков, аминокислот и антиоксидантов с наполнителем.

Производитель выдает на все комбикорма «Удостоверение о качестве комбикорма», в котором указываются состав комбикорма, введенные добавки и показатели качества, а также отпускная цена. Пар-

тия комбикорма должна обязательно сопровождаться «Сертификатом соответствия», который выдается также на все виды кормовых средств и добавок.

Задание 1. Ознакомиться со строением пищеварительного аппарата птицы.

Задание 2. Изучить особенности кормления сельскохозяйственной птицы. Освоить технику составления рационов для птицы.

Задание 3. Рассмотреть виды кормосмесей для птицы.

Задание 4. Составить рецепт полнорационного комбикорма для кур. В комбикорм включить кукурузу, ячмень, пшеницу, просо, отруби пшеничные, жмых подсолнечный, рыбную муку, мясо-костную муку, травяную люцерновую муку, дрожжи кормовые, ракушку, поваренную соль. Рацион записать в форме таблицы 4.1.1.

Лабораторная работа №2. Технологические расчеты по производству пищевых яиц

Технология производства пищевых яиц на птицефабриках представляет собой научно обоснованную систему последовательных производственных процессов и операций, обеспечивающих ритмичное и бесперебойное производство продукции при минимальных затратах кормов, трудовых и энергетических ресурсов и материальных средств. При производстве пищевых яиц используют гибридную птицу высокопродуктивных яичных или яично-мясных кроссов. Современная технология производства осуществляется с соблюдением следующих принципов:

Таблица 4.1.1 – Кормовой рацион

Показатель	Количество корма, г	ОЭ, МДж	Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Кальций, г	Фосфор, г	Натрий, г	Лизин, мг	Метионин, мг	Цистин, мг	Триптофан, мг
Кукуруза											
Пшеница											
Другие зерновые											
Отруби											
Жмых / Шрот											
Рыбная мука											
Мясокостная мука											
Травяная мука											
Дрожжи											
Ракушка											
Другие корма											
Поваренная соль											
Итого в корме	100										
Норма	100										
+ / - от нормы											

- использование высокопродуктивных гибридов аутосексных кроссов;
- содержание птицы в клеточных батареях с механизированными и автоматизированными производственными процессами;
- кормление полнорационными сухими комбикормами;
- обеспечение микроклимата и дифференцированного светового режима;
- эффективное и своевременное ветеринарно-профилактическое обеспечение;
- круглогодичное производство продукции.

На крупных яичных птицефабриках с полным (завершенным) циклом производства мощность определяется среднегодовым поголовьем несушек промышленного стада и годовым производством яиц. Остальные цеха обеспечивают круглогодичную работу промышленного цеха и бесперебойное поступление яйца на рынок. Для равномерного круглогодичного производства яйца (пищевого или инкубационного) и рационального использования помещений применяют многократное комплектование стада.

На рисунке 4.2.1 представлена схема технологического процесса при завершенном цикле производства.

В случае углубленной специализации хозяйства птицефабрики работают по незамкнутому циклу производства (рис. 4.2.2).

При завершенном (замкнутом) цикле производства пищевых яиц в цех родительского стада петухи и куры поступают в возрасте 120-140 дней, начинают нестись в 150 дней и несутся до конца эксплуатации (10-12 месяцев). Полученное инкубационное яйцо поступает в цех инкубации. Основные требования к инкубируемым яйцам и технические характеристики промышленных инкубаторов приведены в таблицах 4.2.1 и 4.2.2. На эмбриональное развитие и эффективность вывода молодняка оказывают влияние режимы инкубации (табл. 4.2.3). В процессе инкубирования яиц проводят комплекс мероприятий, включающих оценку их качества, условий инкубации и суточного молодняка, называемый биологическим контролем инкубации (табл. 4.2.4).

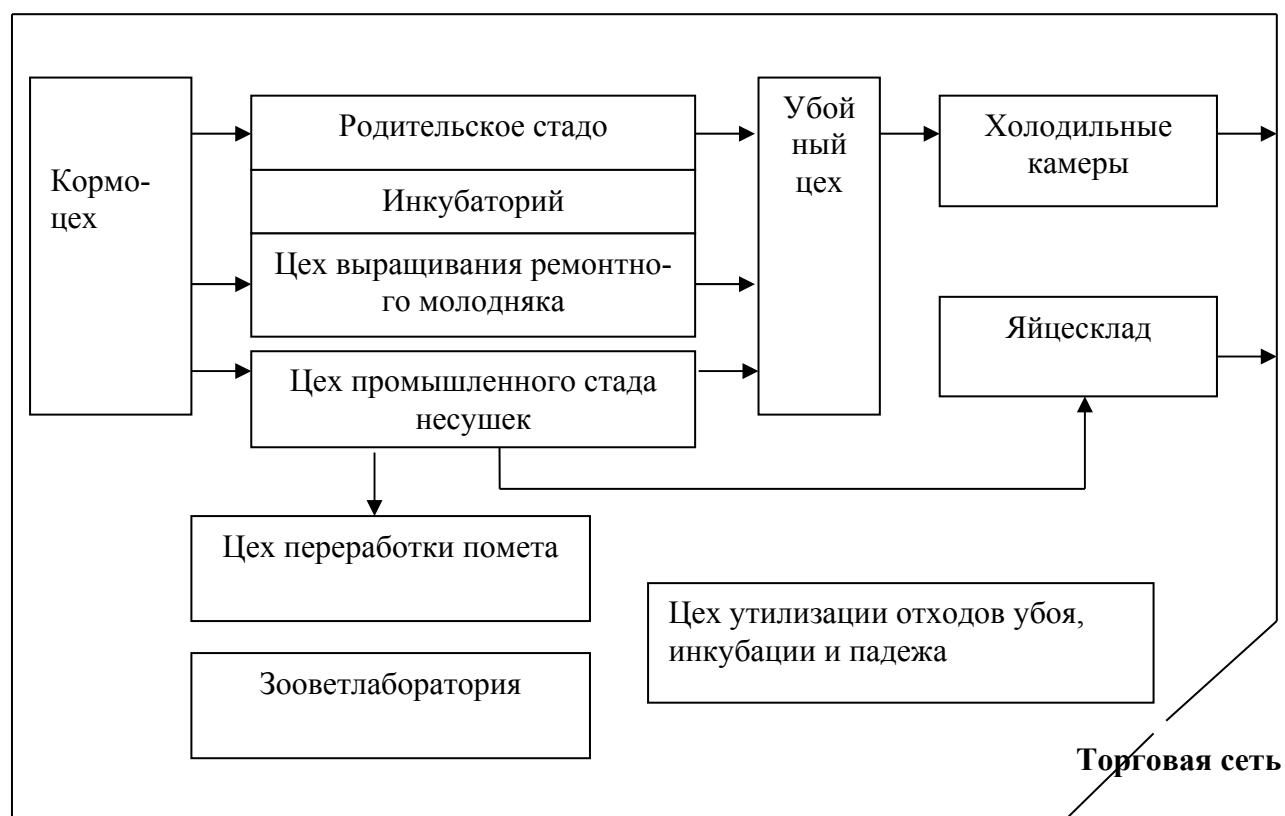


Рисунок 4.2.1 – Взаимосвязь цехов при производстве пищевых яиц по замкнутому циклу

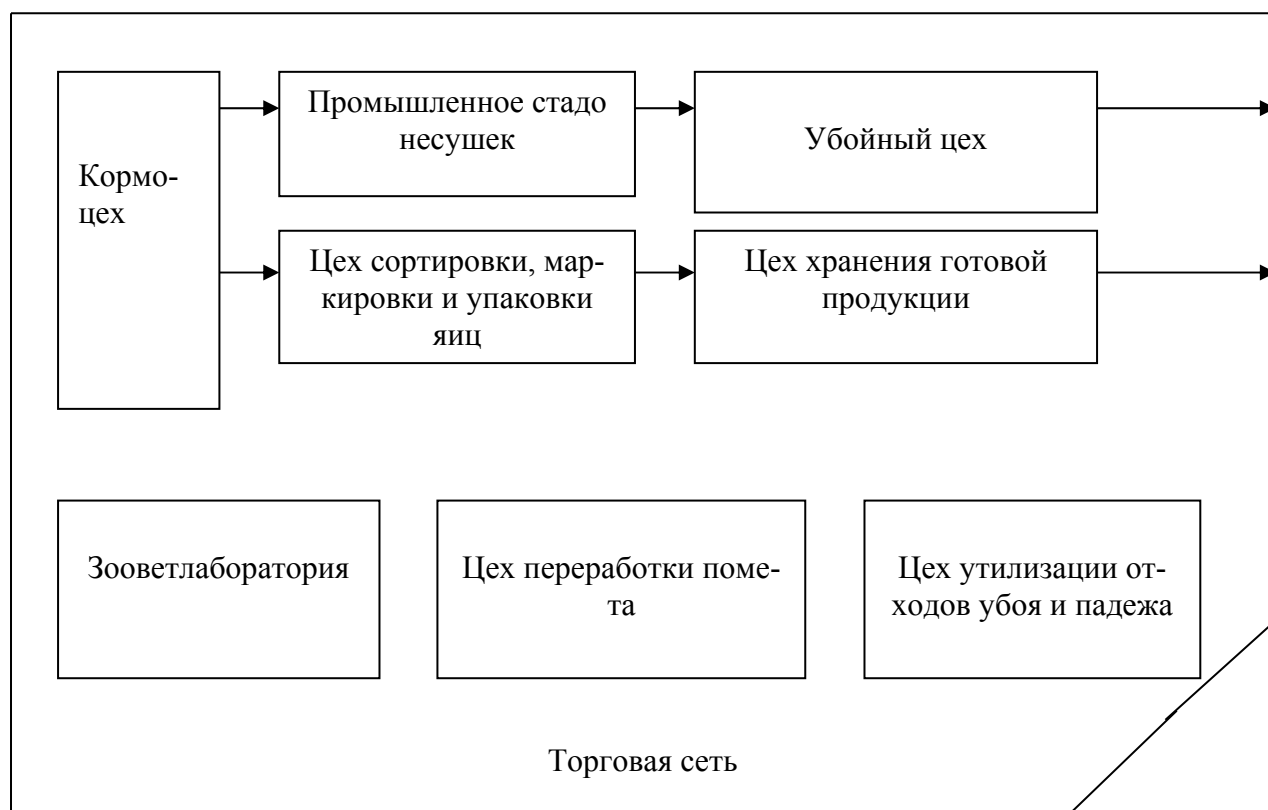


Рисунок 4.2.2 – Схема взаимосвязи цехов при незамкнутом цикле производства пищевых яиц

В инкубационном цехе через 21 день получают суточных цыплят, которых переводят в цех выращивания ремонтного молодняка, используемый для замены родительского стада (птица содержится с суточного возраста до 120-140 дней и затем переводится в цех родительского стада) и для замены промышленного стада (отбирают только курочек). Последний поступает в цех промышленных несушек. Товарное яйцо идет в цех сортировки и упаковки яиц.

При незавершенном цикле производства пищевого яйца отсутствуют цеха родительского стада и ремонтного молодняка для замены родительского стада.

Нормативы содержания кур-несушек промышленного стада яичных кроссов в клеточных батареях приведены в таблице 4.2.5.

Основным показателем, характеризующим финансово-хозяйственную деятельность яичной птицефабрики, является производство яиц. Повысить яйценоскость можно строгой отбраковкой несушек, однако это приведет к общему снижению производства яйца. Поэтому на практике необходимо, в соответствии с рекомендациями по работе с кроссом, найти оптимальное соотношение между выбраковкой птицы и средней яйценоскостью.

При планировании экономических показателей и анализе работы цехов производства пищевых яиц используют следующие показатели:

Среднее поголовье за месяц = $\text{Поголовье на начало мес.} + \text{Поголовье на конец мес.} / 2$;

Среднее поголовье за год = $\sum \text{среднемесячного поголовья за 12 мес.} / 12$;

Яйценоскость на среднюю несушку за год = $\text{Валовый сбор яиц за год} / \text{Среднегодовое поголовье}$;

Яйценоскость на начальную несушку = $\text{Валовый сбор яиц за год} / \text{Поголовье на начало года}$;

% использования птицемест = $\text{Среднегодовое поголовье} / \text{Число птицемест}$;

Производство яйца на 1 птицеместо = $\text{Валовый сбор яиц за год} / \text{Число птицемест}$.

Таблица 4.2.1 – Требования к качеству инкубационных яиц

Показатель	Вид птицы					
	яичные куры	мясные куры	утки	гуси	индейки	цесарки
Масса яиц для воспроизводства промышленного стада, г	50-67	50-70	68-100	120-220	70-100	36-52
Диаметр воздушной камеры, см, не более	1,8	1,8	3,0	3,5	3,0	1,5
Содержание в 1 г желтка, мкг, не менее						
витамина А	6	6	7,5	7,5	6,5	10
каротиноидов	18	18	18	20	18	30
Толщина скорлупы, мм	0,35	0,35	0,39	0,50	0,45	0,55
Соотношение массы белка и желтка	2:1	2:1	2:1	1,8:1	1,8:1	2:1
Единицы ХАУ	80	75	77	83	77	80
Индекс формы, %	73-80	76-80	67-76	60-70	70-75	75-80
Плотность, г/см³	1,075	1,075	1,080	1,090	1,080	1,125
Оплодотворенность, %, не менее	92	90	90	87	88	80
Выводимость, %, не менее	78	75	70	65	67	65

Таблица 4.2.2 – Характеристика инкубаторов

Показатель	«Универсал-55»			«ИКП-90»	
	Инкубационный шкаф	Выводной шкаф	Инкубационный шкаф	Выводной шкаф	Выводной шкаф
Размеры, мм: длина ширина высота	5280 2730 2230	1730 2730 2230	14720 2810 2535	2500 2735 2215	
Мощность, кВт	7,5	2,5	29,4	4,9	
Число шкафов, шт.	3	1	6	1	
Число лотков в шкафу	104	52	104	104	
Вместимость инкубатора, шт. яиц	48000	8000	78624	13104	
Вместимость шкафа, шт. яиц кур	16000	8000	13104	13104	
Установка лотков	Барабан	Стеллаж	Блок-тележка	Блок-тележка	
Вид охлаждения	Воздушное				
Вид увлажнения	Центральный высокооборотный распылитель с индивидуальным приводом				

Таблица 4.2.3 – Режимы инкубации яиц сельскохозяйственной птицы при полной загрузке инкубационных шкафов

Период	Показания сухого и влажного термометров, °С									
	куриное		утиное		гусиное		индюшное		цесариное	
	t	влажность	t	влажность	t	влажность	t	влажность	t	влажность
Инкубационный шкаф										
Одна партия яиц										
1-й	37,8	30-31	37,8-38	30-31	37,9	30	37,8	30	37,8	30
2-й	37,5	29	37,4	27,5	37,5	27,5	37,4	28	37,4	28
Две партии и более										
	37,6	29	37,5	27-28	37,5	29	37,4	29	37,4	29
Выводной шкаф										
Начало вывода	36,9	29	37	29	37,2	29	37,3	30	37,3	30
Массовый вывод	37,2	32	37	32	37,2	32	37,1	33	37,1	33

* При загрузке шкафов до 50% температуру увеличивают на 0,2°С, влажность – на 1-2°С.

Таблица 4.2.4 – Сроки осмотра яиц в процессе инкубации

Показатель	Вид птицы					
	яичные куры	мясные куры	утки*	индейки*	цесарки	гуси*
Время контрольного просмотра яиц, суток						
первое	6,5	7,0	8,0-8,5		8,5	9,0-9,5
второе	10,5	11,0	13,0-13,5		13,5	14,5-15,0
третье	18,0	18,5	24,5-25,0		24,5	27,5-28,0
Вскрытие яиц с живыми зародышами, суток						
первое	1,5-2,0		1,5-2,0			1,5-2,0
второе	6,5-7,0		7,0-8,0			9,0-10,0
третье	15,5-16,0		22,0-23,0			24,0-25,0
четвертое	19,0-19,5		25,0-26,0			27,0-28,0

*1-я цифра – для легких пород и кроссов, 2-я – для тяжелых.

Таблица 4.2.5 – Нормативы содержания кур промышленного стада

Показатель	Значения
Продуктивный период кур-несушек не менее, нед.	52
Яйценоскость 1 несушки, шт.	250-300
Зоотехническая выбраковка за год, %	20-25
Площадь пола клеточной батареи на 1 голову, см ²	400-450
Количество несушек в клетке (в зависимости от типа батареи), гол.	3-7
Фронт кормления, см:	
при свободном доступе к корму	7
при ограниченном кормлении	10
Фронт поения:	
при использовании желобковых поилок, см	2
уровень воды в желобковых поилках, см	1,5-2,0
1 ниппельная или 1 микрочашечная поилка на количество голов	4-5
Освещенность в зоне кормушек и поилок, лк	15
Температура воздуха в помещении, °С	16-18±2
Относительная влажность, %	60-70
Скорость движения воздуха, м/с:	
в холодный период	0,3-0,6
в теплый период	0,-1,0
Подача свежего воздуха на 1 кг живой массы не менее, м3/ч	
в холодный период	0,7
в теплый период	4,0
Содержание вредных газов, не более	
углекислого газа, %	0,2
аммиака, мг/л	0,01
сероводорода, мг/л	0,005

Учитывая, что в яичном птицеводстве при большом поголовье кур промышленного стада (комплексы на 1 млн голов и более) заменить птицу одновременно сложно, птичники комплектуют несколько раз в год (от 2 до 12). В результате на начало года возраст кур и поголовье отличаются, что оказывает большое влияние на валовое производство яйца и равномерное его поступление на реализацию.

Для содержания кур-несушек промышленного стада используют металлические многоярусные клеточные батареи БКН-Ф4, БКН-3, ККТ (Венгрия) и др.

Лабораторная работа №3. Технологические расчеты по производству мяса цыплят-бройлеров

Производство мяса осуществляется с использованием высокоэффективных мясных кроссов. При этом птица может поступать в виде инкубационного яйца или суточного молодняка. Основным звеном является цех выращивания (откорма) бройлеров, эффективность деятельности которого определяется ритмичным производством инкубационных яиц в цехе родительского стада и их инкубация крупными партиями, что обеспечивается многократным в течение года комплектованием птичников в соответствии с технологическим графиком.

На крупных мясных птицефабриках с полным (завершенным) циклом производства (рис. 4.3.1) мощность определяется поголовьем цыплят-бройлеров и количеством произведенного в год мяса.

Птицефабрика с завершенным циклом имеет все производственные цеха. В цех родительского стада птица поступает в возрасте 120-150 дней, несетя со 180 дней до конца эксплуатации (9 месяцев). Половое соотношение 1♂:9♀. Из цеха родительского стада инкубационное яйцо поступает в цех инкубации, где через 22 дня получают суточных цыплят с тем же генотипом, что и в первом цехе, которых затем переводят в цех выращивания ремонтного молодняка. Птица в нем содержится до 120-150-дневного возраста. Получают ремонтный молодняк в репродукторе I порядка или на племзаводе.

Основное производственное значение имеет цех откорма, где выращивают бройлеров от суточного до 49-56-дневного возраста. Петушки и курочки, содержащиеся в этом цехе, имеют генотип готового кросса. Затем птица поступает в цех убоа. При незавершенном цикле производства отсутствуют I и III цеха.

Для получения гибридных цыплят мясных кроссов родительское стадо комплектуют молодняком конкретных родительских форм, при скрещивании которых у откармливаемого молодняка проявляется эффект гетерозиса, характеризующийся высокой мясной продуктивностью.

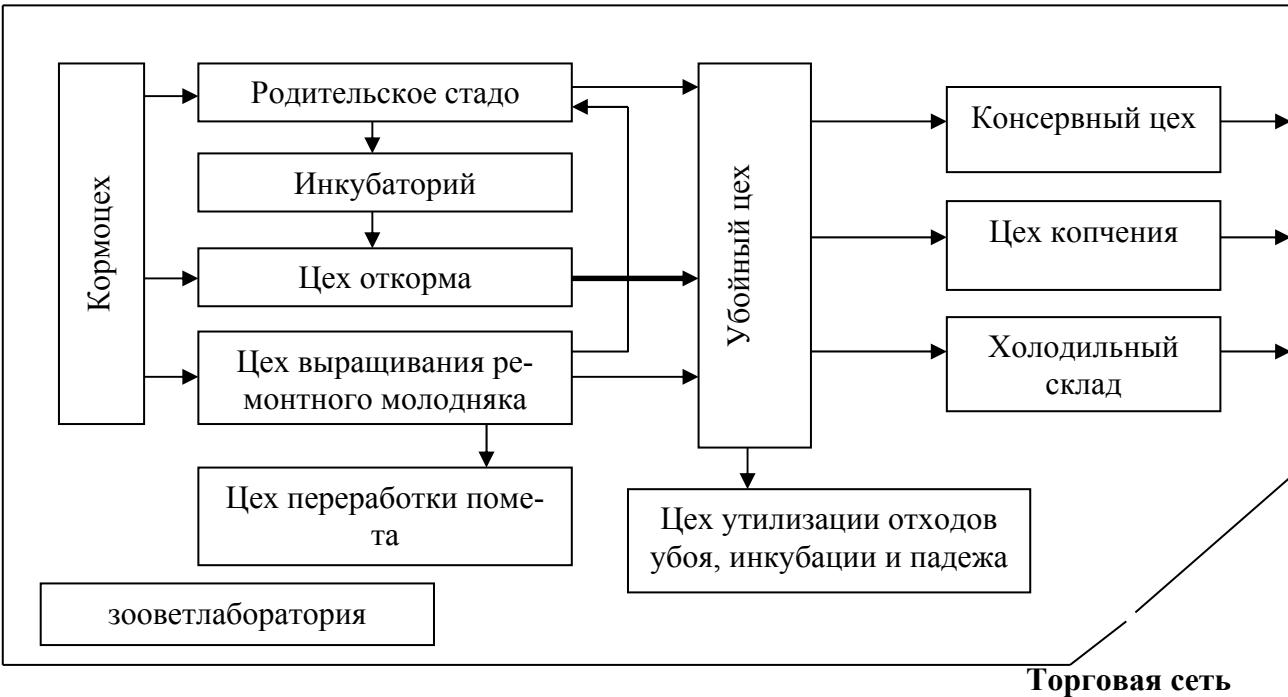


Рисунок 4.3.1– Схема технологической взаимосвязи цехов при производстве мяса на птицефабриках с замкнутым (завершенным) циклом

При выращивании ремонтного молодняка продолжительность светового дня изменяют, как и для яичных кроссов. Первые двое суток для лучшей адаптации цыплят в условиях выращивания световой день составляет 24 ч. В дальнейшем его уменьшают на 2-3 ч с таким расчетом, чтобы к 9-му дню выращивания продолжительность освещения составляла 8 ч.

При выращивании бройлеров необходимо обеспечить основные нормативные параметры содержания птицы (табл. 4.3.1, 4.3.2).

Таблица 4.3.1 – Нормативы выращивания бройлеров

Показатель	Способ содержания		
	клетчатый	сетчатый пол	подстилка
Плотность посадки, гол/м ²	34-35	25-27	18-20
Фронт кормления, м/гол. круглые кормушки желобковыекормушки	2	2	2,5
	3	3	3
Фронт поения желобковые, см/гол. микрошашечные нипельные, гол/шт.	1	1	1
	10	-	-
	12-15	-	-
Срок выращивания, нед.	7-8	7-8	8-9
Освещенность, лк	С 25 до 5	С 40 до 10	
Продолжительность освещения, ч	С 23 до 8,5		
Марка оборудования	БКМ-3Б, 2Б-3(А), КБУ-3	ЦБК-10(12), ЦБК-20(18)	ЦБК-10(12), ЦБК-20(18)

Таблица 4.3.2 – Гигиенические параметры при откорме бройлеров

Возраст, нед.	В клеточных батареях		На подстилке и сетчатых полах		
	температура в помещении, °С	относительная влажность, %	температура в помещении, °С	температура под брудером, °С	относительная влажность, %
1	35-33	65-70	28-26	35-30	65-70
2-3	29-26	65-70	25-22	29-26	65-70
4-6	20	65-70	21-19	-	65-70
7-8	18	65-70	19-18	-	60-70
9	-	-	18	-	60-70

Практическое занятие №1.

Технологические расчеты по производству продукции птицеводства

Цель занятия: освоить технологические расчеты в цехе промышленного стада яичных кур, технологии выращивания и откорма цыплят-бройлеров.

Материалы и оборудование: стенд, плакаты и таблицы по технологии производства пищевых яиц и производства мяса птицы, разноцветные ручки, калькуляторы.

Задание 1. Используя данные таблиц 4.1 и 4.2, провести расчеты в цехе промышленного стада в первое и второе комплектование птичников.

Задание 2. Рассчитать производство яйца помесечно и в процентах от годового итога в зависимости от возраста кур на начало года. Данные записать в таблицу 4.3.

Задание 3. Построить графики изменения яйценоскости в течение года в зависимости от возраста кур на начало года.

Таблица 4.1 – Первое комплектование

Месяц	Возраст кур, мес.	Поголовье на начало месяца	Выбыло за месяц		Поголовье на конец месяца	Среднее поголовье за месяц	Яйценоскость на среднюю несушку	Валовый сбор яиц, тыс. шт.
			гол.	%				
1	5-6	30000	0,5				11,0	
2	6-7		0,7				22,5	
3	7-8		0,8				24,5	
4	8-9		1,1				23,5	
5	9-10		1,2				23,0	
6	10-11		1,5				22,5	
7	11-12		1,7				22,0	
8	12-13		2,0				20,0	
9	13-14		2,3				19,5	
10	14-15		2,5				18,5	
11	15-16		2,8				16,5	
12	16-17		82,9				15,5	
Итого								

Таблица 4.2 – Второе комплектование

Месяц	Возраст кур, мес.	Поголовье на начало месяца	Выбыло за месяц		Поголовье на конец месяца	Среднее поголовье за месяц	Яйценоскость на среднюю несушку	Валовый сбор яиц, тыс. шт.
			гол.	%				
1	8-9	29400	1,1				23,5	
2	9-10		1,2				23,0	
3	10-11		1,5				22,5	
4	11-12		1,7				22,0	
5	12-13		2,0				20,0	
6	13-14		2,3				19,5	
7	14-15		2,5				18,5	
8	15-16		2,8				16,5	
9	16-17		82,9				15,5	
10								
11	5-6	30000	0,5				11,0	
12	6-7		0,7				22,5	
Итого								

Таблица 4.3 – Производство яйца в течение года при первом и втором комплектовании

Месяц	Возраст кур на 1 января, мес.			
	5 месяцев		8 месяцев	
	Валовый сбор яиц			
	тыс. шт.	%	тыс. шт.	%
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Итого				

Задание 4. Рассчитать производственные показатели на птицефабрике в зависимости от возраста кур на начало года, данные записать в таблицу 4.4, сделать выводы.

Таблица 4.4 – Производственные показатели в зависимости от возраста кур на начало года

Показатель	Возраст кур на 1 января, мес.	
	5	8
Поголовье кур на 1 января, гол.		
Среднее поголовье за год, гол.		
Валовый сбор яиц, тыс. шт.		
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.		
Производство яиц на 1 птицеместо, шт.		
Использование птицемест, %		

Задание 5. Рассчитать производственные группы на бройлерной птицефабрике объемом 20 тыс. т мяса бройлеров в год.
Исходные данные представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Производственно-технологические данные проекта

Показатель	Количество
Мощность птицефабрики, тыс. т	20
Масса 1 головы бройлеров при реализации, кг	2,1
Сохранность цыплят-бройлеров, %	95
Вывод от заложенных яиц, %	80
Доля яиц, годных для инкубации, %	75
Яйценоскость кур родительского стада, шт.	200
Соотношение кур и петухов в родит. стаде	1:9
Месяцы комплектования родительского стада	Январь, апрель, июль, октябрь
Число партий в неделю	3
Количество недель в году	52
Количество корма на 1 откармливаемую голову, г/сутки	105

Определить:

- 1) годовое поголовье цыплят-бройлеров;
- 2) количество суточных цыплят-бройлеров;
- 3) потребность в инкубационных яйцах;
- 4) количество яиц, заложенных на инкубацию;
- 5) среднее поголовье кур-несушек;
- 6) общее поголовье родительского стада бройлеров;
- 7) число партий яиц, заложенных в инкубатор в течение года;
- 8) объем одной партии в яйцах;
- 9) объем одной партии в цыплятах.

Задание 6. Рассчитать план инкубации яиц и вывода суточного молодняка. Результаты записать в таблицу 4.6.

Таблица 4.6 – План инкубации яиц и вывода суточного молодняка

Месяц планируемого года	Остаток яиц в инкубаторе на начало месяца, шт.	Закладка яиц в инкубатор		Проинкубировано яиц		Вывод цыплят всего, шт. ***
		число партий	шт.*	число партий	шт.**	
1	-	14		4		
2	****	12		13		
3	*****	13		13		
4		13		13		
5		13		13		
6		13		13		
7		13		13		
8		13		13		
9		13		13		
10		13		14		
11		13		12		
12		12		14		
Итого	-	-	-	-	-	Σ

* Число партий заложено в месяц×объем партии в яйцах.

** Число партий выведено в месяц× объем партии в яйцах.

***% вывода за январь отпроинкубировано за январь.

****Закладка за январь – проинкубировано за январь.

*****Проинкубировано за февраль – (остаток за февраль+зпкладка за февраль).

Задание 7. Рассчитать потребность в кормах для откорма бройлеров.

Задание 8. Составить технологический график по производству мяса цыплят-бройлеров (табл. 4.7).

Таблица 4.7 – График убоя птицы и реализации мяса

Месяц	Количество сданных		Живая масса, ц **
	партий	голов*	
1	12		
2	9		
3	9		
4	13		
5	13		
6	13		
7	13		
8	14		
9	13		
10	14		
11	12		
12	13		
Итого			

*Количество голов = количество партий в месяц × (% сохранности бройлеров × объем партии в цыплятах).

**Живая масса = количество голов × живая масса бройлера при реализации / 100.

V. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ

Лабораторная работа №1. Расчет основных технологических параметров промышленной технологии

Цель занятия. Изучить методику расчетов основных технологических параметров работы свиноводческих комплексов.

Методические указания.

Поточность. Прогрессивные технологии в свиноводстве невозможны без поточного производства. Поэтому поточную систему стремятся воплотить и усовершенствовать в максимально возможной мере во всякой технологии при разработке новых проектов и реконструкции фермы или комплекса.

Понятие поточного производства заимствовано из промышленности, в которой существует несколько его разновидностей (непрерывно-поточное, поточно-пульсирующее, прерывно-поточное и сменно-поточное). Для индустриального животноводства характерно прерывно-поточное производство.

Каждый крупный комплекс, как и промышленное предприятие, работает с неизменной годовой производственной программой, со стандартизированными требованиями к выпуску продукции по качеству согласно утвержденным по сроку равным периодам в году и за весь год. Например, требуется провести за определенное время выращивание и откорм до заданной кондиции строго установленных по поголовью групп свиней; при этом планировать увеличение объема производства можно лишь в пределах роста продуктивности животных, а не их поголовья.

Применение поточной системы наиболее эффективно при определенной мощности свиноводческого предприятия: на комплексах и фермах, годовой объем производства которых составляет свыше 6-12 тыс. голов откорма. Наиболее полно требованиям поточного производства отвечают комплексы, насчитывающие свыше 12 тыс. голов откорма в год. На свинофермах меньшей мощности успешно можно

внедрять с разной степенью полноты и эффективности элементы поточной технологии согласно существующим рекомендациям.

Основные показатели, характеризующие поточную систему производства свинины, следующие:

- ритмичное получение в течение всего года через принятые в технологии промежутки времени строго определенных партий одно-возрастных поросят за счет непрерывного формирования в соответствующем ритме групп маток, одинаковых по числу, и при соблюдении определенного промежутка времени осеменения маток каждой группы;
- постоянство состава групп свиноматок на протяжении супоросности, опороса и подсосного периода выращивания поросят после формирования этих групп во время синхронизации охоты маток и их осеменения;
- сохранение в течение всех этапов выращивания и откорма производственных групп молодняка, формируемых согласно принятой технологии;
- обеспечение на протяжении всего периода эксплуатации свиноводческого предприятия потока в получении товарных свиней за счет соответствующего формирования не только групп маток, но и свиней других половозрастных групп;
- эксплуатация производственных помещений по принципу «все свободно – все занято» для каждой отдельной секции в специализированных свинарниках, наличие которых должно быть достаточным для выполнения всех этапов производственного процесса при дезинфекции секций и текущего ремонта оборудования в период «свободно». Профилактический перерыв между заполнениями секций животными должен составлять от 3 до 14 дней в зависимости от ритма производства;
- обеспечение оптимальных условий в зонах размещения свиней каждой возрастной группы за счет создания нормативного микроклимата и использования современных средств механизации;
- строгое соблюдение для всех производственных групп свиней принятого ритма производства.

Поточная система производства свинины начинается с организации непрерывного воспроизводства молодняка, при котором обеспечивается получение его в нужном количестве через короткие и равномерные промежутки времени.

Ритмичность работы свиноводческого предприятия — очень важный начальный элемент расчета производственной программы. Зачастую именно из-за неточности расчета потока животных не внедряется или нарушается ритмичность воспроизводства и откорма свиней.

В свиноводческих хозяйствах ритм — это число дней, в течение которых формируется группа подсосных свиноматок. Существенным в ритме является его временная характеристика, выражаемая в днях. Это обуславливает непрерывность (ежедневно) или строгую периодичность (через определенное число дней) получения равновеликих групп животных.

Расчет производственной программы комплекса целесообразно начинать с годового производства поросят. При наличии данных о мощности комплекса расчет потребности в производстве поросят можно производить по формуле:

$$K_{\Pi} = \Pi_{\Pi} + O_{\text{в}}, \text{ где}$$

Π_{Π} — количество молодняка свиней снимаемого ежегодно с откорма

(мощность комплекса), голов.

$O_{\text{в}}$ — отход животных за период выращивания и откорма, голов

$$O_{\text{в}} = \Pi_{\Pi} \times \text{процент отхода за весь период} / 100.$$

Продолжительность цикла воспроизводства (B_y) определяется сроками супоросности, подсосного периода и периода отдыха, подготовки маток к осеменению:

$$B_y = \Pi_{\text{с}} + \Pi_{\Pi} + \Pi_{\text{о}}, \text{ где}$$

$\Pi_{\text{с}}$ — период супоросности, дней.

Π_{Π} — подсосный период, дней.

$\Pi_{\text{о}}$ — период отдыха (продолжительность его зависит от подсосного периода), дней

Имея данные о продолжительности цикла воспроизводства, можно определить интенсивность использования маток на предприятии:

$$И = \frac{365}{B_y}$$

Среднегодовое количество свиноматок (С), необходимое для получения поросят (К_п), вычисляется по формуле:

$$C = \frac{K_p}{И \times П}, \text{ где}$$

К_п – количество новорожденных поросят, голов.

П – количество поросят от матки за опорос, голов.

Количество опоросов за год по комплексу рассчитывается по формуле:

$$O_k = \frac{K_p}{П}$$

Ритм производства зависит от численности маточного стада (чем оно крупнее, тем ритм короче) и определяется по формуле:

$$P = \frac{M_p \times 365}{O_k}, \text{ где}$$

М_п – размер технологической группы подсосных маток, голов.

О_к – количество опоросов на комплексе за год.

Размер группы опоросившихся свиноматок определяют по формуле:

$$MC = M_0 + \frac{M_0 \times \%_{\text{опл.}}}{100}, \text{ где}$$

М₀ – число опоросившихся маток в группе, голов.

%_{опл.} – процент оплодотворяемости маток (прохолост маток от первого осеменения колеблется в пределах от 10 до 35 %).

Для осеменения такого количества маток необходимо, чтобы за ритм производства было в наличии не менее М₀ маток в охоте. Основным условием четкого выполнения ежедневного плана осеменения является количество маток в резервной группе, из которой выбирают маток в охоте. Чтобы установить число маток в резервной группе, необходимо определить:

а) Число маток в группе (ОТ), находящихся в фазе отдыха, по формуле:

$$ОТ = \frac{ОС}{Р}, \text{ где}$$

ОС – период от отъема поросят до плодотворного осеменения (длительность отдыха маток в среднем составляет 12 дней и колеблется от 7 до 22).

Р – ритм производства, дней.

б) Число холостых взрослых маток, находящихся в фазе отдыха (M_o) (резервная группа) вычисляется по формуле:

$$M_p = (M_o + PC) \times ОТ, \text{ где}$$

M_o – число маток в группе на осеменении, голов.

PC – число ремонтных свинок, голов.

ОТ – число маток в фазе отдыха, голов.

в) Число ремонтных свинок, содержащихся одновременно в резервной группе (PC), рассчитывается по формуле:

$$PC = \frac{M_n \times K_c}{Р}, \text{ где}$$

M_n – число подсосных маток, голов.

K_c – коэффициент выбраковки маток за один опорос (зависит от срока службы маток).

ПП – период подготовки ремонтных свинок к осеменению который составляет 28 - 31 день и складывается из полового цикла (21 день) и периода адаптации к новым условиям после перемещения в одном хозяйстве (7-10 дней).

Р – ритм производства, дней.

г) Число поросят-сосунов в каждой производственной группе определяется по формуле:

$$PC = M_n \times П, \text{ где}$$

M_n – число подсосных маток в группе, голов.

П – многоплодие маток, голов.

Число отъемышей в группе определяем по формуле:

$$ПО = PC \frac{PC \times \% \text{ отхода за подсосный период}}{100}$$

Затем рассчитывается количество молодняка на откорме, по формуле:

$$МО = ПС \times \frac{ПО \times \% \text{ отхода за период выращивания}}{100}$$

д) Количество технологических групп (K_T), которые одновременно есть на ферме, определяют следующим образом:

$$K_T = (D+d): P, \text{ где}$$

D – продолжительность пребывания животных в группе, дней.

d – период дезинфекции (5-7 дней).

Расчет количества хряков-производителей и пробников производятся из расчета на 100 маток 2 хряка-производителя и 3 пробника.

При определении потребности комплекса в станкоместах для обеспечения бесперебойной его работы необходимо предусмотреть резерв мест для животных в пределах 10 % сверх единовременно содержащегося поголовья.

Лабораторная работа №2. Разработка плана свинофермы с законченным оборотом стада

Цель занятия. Освоить основные принципы конструирования свиноводческих помещений и разработать план свиноводческой фермы.

Методические указания. Конструктивные и планировочные решения свиноводческих помещений должны полностью соответствовать биологическим потребностям свиней. Территорию свиноводческого хозяйства подразделяют на функциональные зоны.

Взаимное расположение зданий определяется типом застройки. При павильонной застройке (отдельными зданиями) все помещения располагаются в направлении движения технологического процесса. При этом необходимо предусматривать три самостоятельные зоны: зону воспроизводства (хряки-производители, холостые, условно-супоросные и супоросные свиноматки), зону репродукции (подсосные свиноматки с поросятами), зону откорма (рис. 5.2.1).

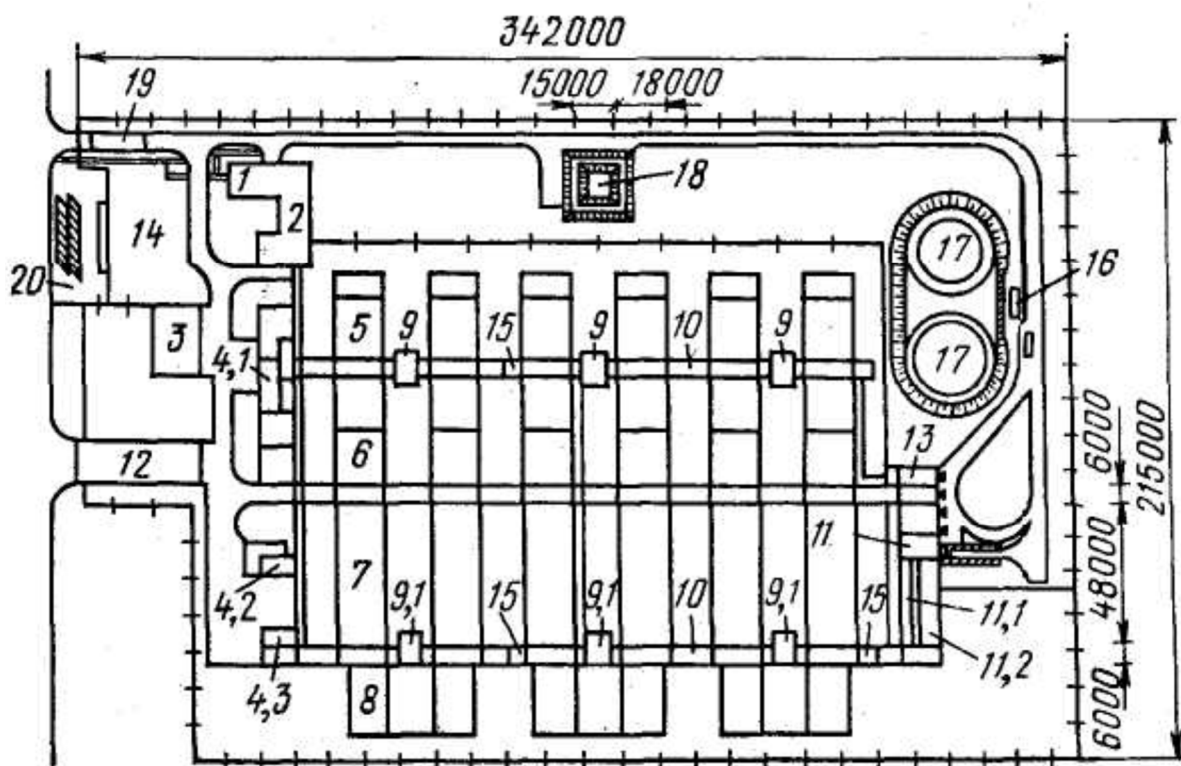


Рисунок 5.2.1 – Схема генерального плана комплекса по производству подсвинков на 2800 маток:

1 –помещение вахтера; 2 –здание многоцелевого назначения; 3 –техническое здание; 4, 1 – пункт технического обслуживания; 4, 2 –склад комбикорма- 4, 3 –помещение для санитарной обработки и реализации животных; 5 – помещение для синхронизации и осеменения; 6 – помещение для супоросных маток; 7 – помещения для опороса; 8 – помещения для дорастивания поросят-отъемышей; 9 и 9. – вентиляционная; 10 – транспортная галерея; 11 – здание для селекционной работы; //, / и /1, 2 – ветеринарный пункт; 12 – склад для соломы; 13- карантин, склад; 14 –гараж; 15 –промежуточная насосная станция; 16 – станция перекачки навозных стоков; 17 –навозохранилище емкостью 500; 18 – пожарный резервуар; 19 –дезбарьер; 20 –стоянка автомобилей.

Кормоцех целесообразно размещать при въезде, на территорию фермы вблизи складских помещений.

В ряде случаев допускается размещение кормоцеха в центральной части предприятия. Если хозяйство с законченным оборотом стада, то откормочный сектор должен быть несколько ниже по рельефу местности. Племенной репродуктор от товарного хозяйства располагают на расстоянии не менее 1000 м.

Здания цеха воспроизводства могут блокироваться в одну производственную единицу с пунктом искусственного осеменения.

Свиноводческое хозяйство отделяют от жилых построек санитарно-защитной зоной. Размеры этих зон определяются мощностью хозяйств.

Мощность предприятия, тыс. гол.	Ширина санитарной зоны, м
До 12	Не менее 500
12-54	1500
54 и более	2000

Ось зданий ориентируют с востока на запад.

Здания могут быть различной ширины в зависимости от применяемого проекта. В настоящее время ширина здания принята 9, 12, 18, 21 и 24 м.

Полы должны обладать низкой теплопроводностью, проходы – возвышаться над планировочной отметкой земли не менее чем на 15 см, уклон пола в сторону навозного канала 5%.

При устройстве щелевых полков ширина планок 40-50 мм для поросят-отъемышей, ремонта и откорма; для хряков и свиноматок – 70 мм, а ширина щелей соответственно 22 и 26 мм.

Если свиней кормят сухими кормами, то навозный канал устраивают на противоположной стороне кормушки; при жидком типе кормления – в 20 см от кормушки для поросят-отъемышей и в 30-40 см для остального поголовья. Ширина навозной решетки 100 см.

Высота окон в свинарнике не менее 120 см от уровня поля. Внутренняя высота помещений не менее 240 см. В последнее время часто строят помещения с совмещенной кровлей.

Нормы технологического проектирования предусматривают следующую величину площади станка и размеры технологических элементов (табл. 5.2.1).

При групповом содержании в станках должно находиться не более 4-5 хряков-производителей, 12 холостых или супоросных маток, 15-17 голов взрослого откормочного поголовья и 10 голов ремонтно-

го молодняка. Подсосных свиноматок содержат только индивидуально.

Таблица 5.2.1 – Нормативы площади станка

Животные	Нормы площади станка, м ²	Глубина станка, м
Хряки-производители	7,0	2,5-2,8
Холостые и супоросные свиноматки	1,9-2,0	до 3,5
Подсосные свиноматки *	5,0-7,5	3,0
Поросята на дорастивании	0,35-0,40	до 3,5
Откормочный молодняк	0,8	до 3,5
Взрослые свиньи на откорме	1,2	до 3,5
Ремонтный молодняк	1,0	до 3,5

* В зависимости от сроков отъема поросят.

Кормовые, кормонавозные, продольные и поперечные проходы имеют ширину не менее 2,2 м, служебные – 0,7-1,0 м. Ограждения станков для подсосных свиноматок должны иметь просветы между решетками 4-5 см. При фиксации свиноматки высота ограждения для поросят 60 см. Ширина просветов для поросят-отъемышей 10 см.

Станки делаются таким образом, чтобы перегородки между смежными станками были сплошными в основной части, а в зоне навозного канала – решетчатыми.

Высота станков для хряков-производителей 1,4 м, для подсосных поросят 0,6 м. поросят-отъемышей 0,8 м. для остального поголовья 1,0 м.

Технологическими нормативами предусматриваются следующие размеры кормушек для свиней (табл. 5.2.2). На каждые 25 голов одна поилка. При кормлении свиней вволю из самокормушек фронт кормления – на одно кормоместо 2-3 головы.

Таблица 5.2.2 – Размеры кормушек и фронт кормления свиней, см

Животные	Ширина		Высота переднего борта	Фронт кормления
	по верху	по низу		
Сухой корм				
Хряки-производители	50	50	25	45
Свиноматки	50	50	25	45
Поросята-сосуны	15	10	10	15
Поросята-отъемыши	30	30	15	20
Свиньи на откорме	50	50	25	30
Ремонтный молодняк	50	50	25	30
Влажный корм				
Хряки-производители	40	30	20	45
Свиноматки	40	30	20	45
Поросята-сосуны	15	10	10	15
Поросята-отъемыши	25	20	15	20
Свиньи на откорме	40	30	20	30
Ремонтный молодняк	40	30	20	30

Сосковые поилки устанавливают на следующую высоту: для поросят-сосунов – 25 см; для поросят-отъемышей – 35 см; для ремонтного молодняка и откорма: одна поилка на высоте 45 см, другая – 65 см; для маток – 75 см; для хряков – 80 см.

При строительстве помещений с выгульными двориками предусматриваются следующие нормативы (табл. 5.2.3).

Таблица 5.2.3 – Нормы площадей выгулов

Животные	Нормы площадей выгулов, м ²
Хряки-производители	10,0
Холостые и супоросные свиноматки	5
Подсосные свиноматки	10,0
Поросята-отъемыши	0,5
Свиньи на откорме	0,8
Ремонтный молодняк	1,5

Хряки-производители в день выпивают до 10 л воды, холостые и супоросные свиноматки – 12, подсосные с поросятами – 20, поросята-отъемыши – 2, ремонтный молодняк и свиньи на откорме – 6 л. Кроме этого, при расчете потребности в воде дополнительно учитываются расходы на уборку помещений, гидросмыв, приготовление кормов, мытье кормушек, оборудования и т. д.

Помещения в зависимости от конструктивных решений и ширины могут быть 2, 4, 6, 8-рядными.

При проектировании свиноводческого предприятия в данном варианте необходимо применить павильонную застройку. Все помещения будут располагаться по направлению движения технологического процесса: помещения для холостых свиноматок, условно-супоросных, супоросных, подсосных, поросят на дорастивании, откорма.

Помещения для холостых и условно-супоросных свиноматок. Учитывая небольшие размеры свиноводческого предприятия в данном примере, помещения для холостых и супоросных свиноматок целесообразно объединить в один блок с пунктом искусственного осеменения или манежем для случки при естественном оплодотворении свиноматок.

Холостых и супоросных свиноматок содержат в цехе воспроизводства по секциям, которые заполняют или освобождают одновременно. От организации осеменения и подготовки свиноматок к опросу зависит получение хорошо развитых жизнеспособных поросят и многоплодных пометов.

Интенсификация использования свиноматок этой группы должна идти за счет раннего отъема поросят и сокращения времени на подготовку к случке.

Для синхронизации охоты применяется однократное введение препарата сунгонан. Ремонтных свинок содержат отдельно от основных. Следует иметь в виду, что у молодых свинок охота короче.

Обычно технологические нормы содержания свиноматок на комплексе предусматривают размещение от 8 до 25 голов в станке. Оптимальными нормами следует считать 12 голов.

Пункт искусственного осеменения (или манеж для ручной случки) целесообразно разместить между корпусами.

По расчетам для содержания холостых свиноматок требуется 112 станко-мест и три технологические секции. Однако с учетом того, что часть выбракованных свиноматок будет заменяться ремонтными

свинками, приход которых в охоту будет более продолжительным, чем сервис-период, у взрослых свиноматок необходима еще одна дополнительная технологическая секция.

Таким образом, в четырех технологических секциях будет находиться 150 станко-мест. При фронте кормления 45 см длина одной технологической секции составит 17 м, а общая протяженность здания по фронту кормления при двухрядном расположении – 34 м.

При норме площади станка $1,9 \text{ м}^2$ на одну свиноматку общая площадь технологической секции должна составлять 72 м^2 , а размеры секции $4,3 \times 17 \text{ м}$. При содержании в станке 12-13 голов размеры его составят 5,7 м по фронту кормления и 4,3 м по глубине станка. При кормовом проходе 2,2 м и двухрядном размещении станков ширина помещения 10,8 м.

Аналогичные расчеты выполняют по помещению для условно-супоросных свиноматок: длина помещения 51 м, ширина 10,8 м, длина технологической секции 17 м, длина станка 5,7 м, глубина станка 4,3 м.

При строительстве помещений для холостых и условно-супоросных свиноматок необходима организация выгулов. На одну свиноматку планируется 5 м^2 площади.

Таким образом, для содержания свиноматок в 4 технологических секциях необходимо 750 м^2 выгулов, для одной секции – $187,5 \text{ м}^2$, а для каждого станка – $62,5 \text{ м}^2$. Из каждой технологической секции три выхода на выгульные площадки в соответствующие станки. Выходы должны быть оборудованы утепленной дверью и клапаном.

Лабораторная работа №3. Технология содержания свиней.

Цель занятия. Изучить технологию содержания свиней разных половозрастных групп.

Методические указания. При содержании свиней в специальных станках производственные площади свинарников используются более эффективно, производительность труда обслуживающего персонала заметно повышается.

Спаренный станок ССИ-2 (рис. 5.3.1). Предназначен он для проведения опороса и последующего содержания в течение 35 дней маток массой до 250 кг с приплодом. Представляет собой сборно-разборную конструкцию, выполненную из труб диаметром 21, 33 и 42 мм. Станок состоит из бокса для опороса и содержания матки и двух отделений для содержания поросят. Для подкормки поросят на входных дверцах боксов установлены самокормушки. Кормушка для матки смонтирована на наружной стенке, ограничивающей площадку для выгула матки. Один из боксов для поросят оборудован установкой ИКУФ-1 для их облучения. Для поения маток и поросят в станке имеются боксовые поилки. На дверце бокса для матки при помощи хомутов закреплены две ограничительные дуги, обеспечивающие свободный переход поросят из одного отделения в другое и предотвращающие их задавливание и травмирование маткой.

Станок «Ленинградский» СОИЛ-2(рис. 5.3.2) служит для опороса матки и содержания ее с поросятами до 60-дневного возраста. Станок разборный со сварными перегородками, имеет три бокса. Бокс для матки оборудован подвижной стенкой, которой в период опороса фиксируют матку, а после опороса передвигают, давая возможность матке свободно перемещаться по боксу.

Конструкция ленинградских станков позволяет собирать оборудование в двух вариантах: первый вариант оборудования –ОСМ-60-I –используется при кормлении животных влажными кормами, раздаваемыми мобильными раздатчиками РС-5,0А; второй вариант –

ОСМ-60-II –при кормлении свиней сухими кормами, раздаваемыми стационарными тросошайбовыми раздатчиками.

Для содержания животных различных производственных групп на свиноводческих комплексах применяют станки шести типов.

Индивидуальные станки для содержания холостых и осемененных маток до 32-го дня супоросности изготовлены из оцинкованных труб. Железобетонная кормушка-корыто с фронтом кормления 450 мм расположена в передней части станка. Изменением ее положения закрывают или открывают доступ матки к кормушке. Задняя дверца расположена над серединой щелевого пола шириной 500 мм.

Для группового содержания 11-13 маток второго периода супоросности с 33-го по 112-й день, или 20 ремонтных свинок, или 25 откармливаемых подсвинков на комплексе применяют групповой станок. Состоит такой станок из железобетонного до 70-сантиметровой высоты, а далее из металлических оцинкованных труб ограждения, зоны отдыха и зоны кормления с железобетонной кормушкой и щелевым полом.

Индивидуальный станок для опоросов и выращивания поросят до отъема от матки' изготовлен из труб и листовой стали. Ограждениями станок разделен на две зоны— непосредственно станок и прогулочно-кормовую площадку. Непосредственно станок (1,85×2,05 м) перегороджен на три отделения. Среднее отделение предназначено для фиксированного содержания матки (0,61×2,05 м), а два других являются логовом и кормовой площадкой для поросят. Ограждения с дугами предохраняют поросят от задавливания маткой, а также освобождают операторов от ухода за животными во время опороса. В логове поросята обогреваются инфракрасными лампами, действие которых распространяется на смежные отделения двух станков. Кормовое отделение поросят оборудовано автопоилкой и металлической автокормушкой. Прогулочно-кормовая зона станка служит для кормления и прогулки матки, станок оборудован железобетонной кормушкой для жидкого корма и объемным дозатором для подачи воды в

кормушку. Пол зоны выполнен с уклоном 2,3% в сторону щелевой части.

Групповой станок для содержания 25 поросят-отъемышей массой от 4 до 38 кг состоит из зоны кормления с кормушкой для сухих кормов, зоны отдыха и зоны дефекации с решетчатым полом, в которой установлена автопоилка. В боковых перегородках устроены дверцы, являющиеся продолжением перегородок над щелевым полом. При переводе дверец в перпендикулярное к боковым перегородкам положение над щелевым полом образуется коридор для перемещения поросят.

Поросят, отставших в росте, содержат в специальном станке. Щелевой пол его выполнен из металлических решеток размером 1168×419 мм. Над щелевым полом установлена чашечная поилка. Групповая поилка для заменителя цельного молока разделена на 14 ячеек. На стенке, примыкающей к проходу, укреплена кормушка для сухого корма с четырьмя ячейками. Фронт кормления каждой ячейки 11,3 см.

Индивидуальный станок для хряков представляет собой бокс с решетчатым полом и боковыми перегородками, выполненными до высоты 0,94 м из бетона, а выше (до 1,44 м) – из металлических оцинкованных труб. В передней его части имеются дверка и железобетонная кормушка. Такие станки устанавливают в секции для хряков.

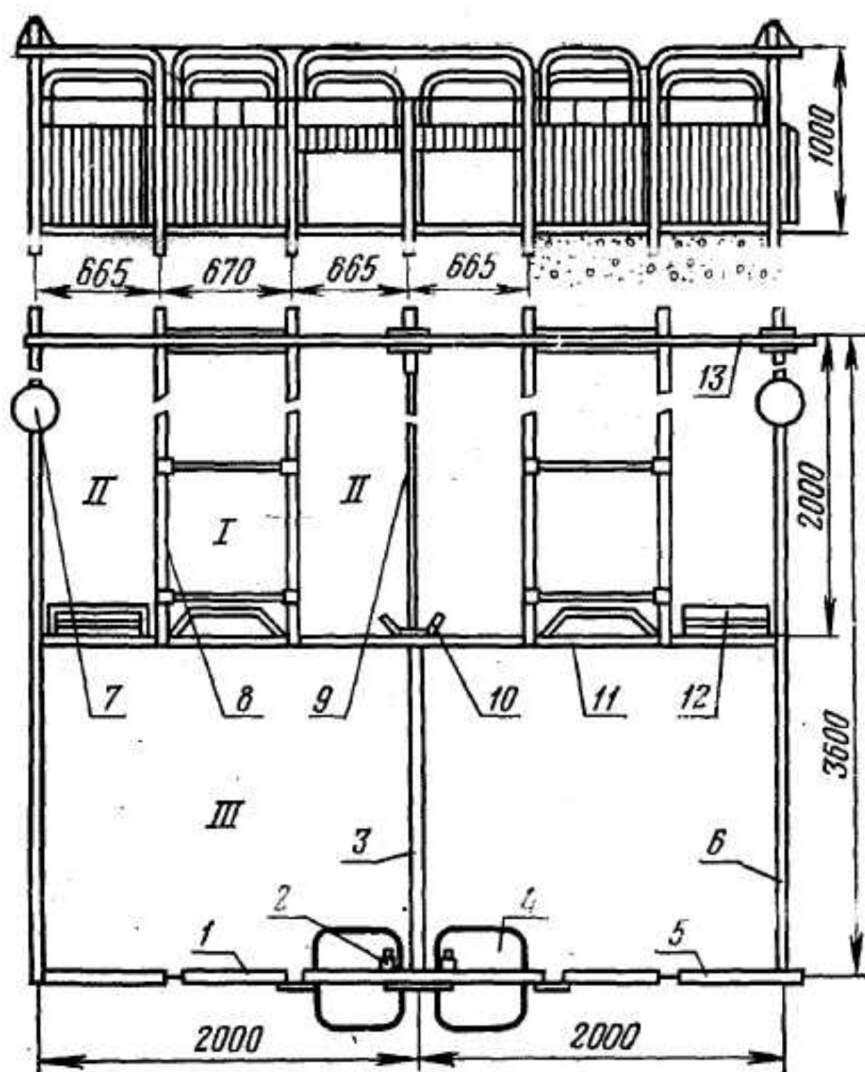


Рисунок 5.3.1 – Станок ССИ – 2:

/ - бокс для свиноматки; // - отделение для поросят; /// - прогулочно-кормовая площадка; / - дверца; 2 – поилка сосковая; 3 и 6 – стенки боковые; 4 – кормушка; 5 – стенка передняя; 7 – лампа для обогрева поросят; 8 – перегородка; 9 – боковина сплошная; 10 – поилка сосковая для поросят; 11 – дверца с ограничителем; 12 – самокормушка для поросят; 13 – стенка задняя сплошная.

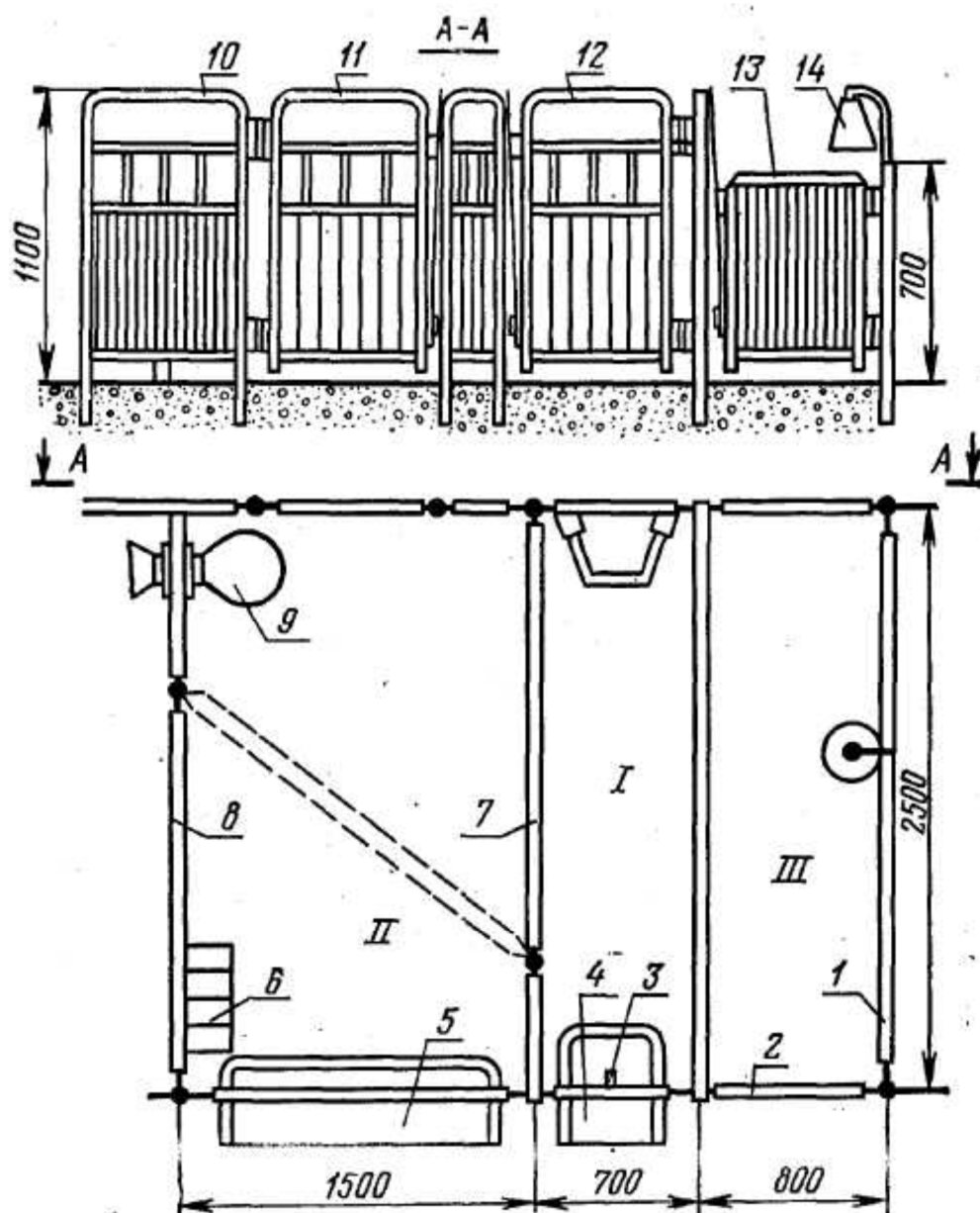


Рисунок 5.3.2 – Станок СОИЛ-2:

/ - бокс для фиксации свиноматки; // - отделение для кормления поросят; /// - отделение для обогрева и отдыха поросят; 1, 2 и 8 – продольные и поперечные ограждения; 3 – сосковая автопоилка; 4 и 5 – кормушки для свиноматки и поросят; 6 – кормушка с минеральными добавками; 7 – поворотная перегородка бокса свиноматки; 9 – автопоилка ПАС-2А; 10 – стенка угловая; 11, 12 и 13 – дверки; 14 – лампа инфракрасного излучения.

Таблица 5.3.1 – Оборудование для содержания свиноматок

Показатель	ССИ-2	ОСМ-60	
		Вариант 1	Вариант 2
Количество одновременно обслуживаемых свиноматок	2	60	60
Площадь станка, м ²	7,2	7,5	7,5
Габаритные размеры станка, мм:			
длина	3600	3000	3000
ширина	2000	2550	2550
высота	1000	1100	1100
Масса станка, кг	253	227	227
Масса комплекта оборудования, кг		14 825	15 100

Практическое занятие №1. Кормление свиней

Рентабельность производства свинины во многом обусловлена обеспеченностью животных кормами. Свиньи особенно чувствительны к полноценности рациона кормления. В свиноводстве не так важен тип кормления, как полноценность питания. При производстве кормов для свиней следует исходить из возможности максимального производства свинины на единицу пашни. Основу кормовых рационов для свиней составляют концентрированные корма. Они богаты легкопереваримыми углеводами, но не содержат протеина в достаточной мере. Протеин зерновых культур содержит так же мало незаменимых аминокислот. Поэтому важное место при формировании кормовой базы свиноводства должно быть уделено кормам, восполняющим биологическую неполноценность зерновых кормов. К числу таких кормов следует отнести зерна бобовых и высококлассную травяную муку из люцерны.

Считается, что наибольший выход свинины с единицы пашни обеспечивает концентратный тип кормления. Доля концентрированных кормов в рационе должна составлять в среднем около 75% от общей питательности рациона. Кормление только зернами злаковых культур недопустимо. С учетом биологической неполноценности зерен злаковых удельное значение их в рационе свиноматок и ремонт-

ных свинок должно быть снижено, а количество объемистых кормов (зеленой массы, травяной муки, сенажа люцерны, комбинированного и кукурузного силоса) доведено до 30%. В рационе необходимо иметь 11% сочных кормов, 5% травяной муки, 5-7% зеленых кормов, остальное – корма животного происхождения. В расчете на одну структурную свиноматку в рационе должно быть концентратов – 75%, в т.ч. зернобобовых – 12; травяной муки – 5; сочных кормов – 10,5; зеленых – 7,5. Корма животного происхождения в структуре рациона должны составлять – 2%.

Большое внимание должно уделяться совершенствованию структуры посевных площадей и системе севооборотов. Необходимо выделить площади для производства зеленных кормов (люцерна, вико-овсяная или горохо-овсянная смесь), сочных (корнеплоды, тыква, кабачки, комбинированный силос), концентрированных.

Для хозяйств, специализирующихся на откорме свиней, годовая норма расхода корма на одну голову в зависимости от величины планируемого среднего суточного прироста будет различна. Чем ниже планируемый прирост массы тела, тем меньше кормов требуется, однако расход корма на единицу прироста массы тела при этом значительно увеличивается, а производство свинины на единицу площади кормовых культур снижается. Специалисты должны уметь рассчитать потребность в кормах. В таблице 5.1 приведен расчет потребности в кормах при производственной мощности 1000 ц свинины в год.

С учетом обеспеченности кормами определяется тип кормления.

Зная потребность свиноголовья в кормах, рассчитываются посевные площади под кормовые культуры. Расчеты этих показателей приведены в таблице 5.2.

Кормить свиней необходимо по нормам. Как избыточное, так и недостаточное кормление биологически нецелесообразно. Кормление сбалансированными рационами снижает затраты кормов и питательных веществ.

Таблица 5.1 – Расчет потребности в кормах

Вид корма	Структура рациона, %	Требуется произвести, ц	
		ЭЖЕ	физ.массы
Концентрированные корма, всего	85	4675	4495
В том числе: зерновые злаковые	63,5	3492	3175
зерновые-бобовые	5,0	275	233
отруби и др. отходы мукомольной промышленности	5,0	275	367
Жмыхи и шроты	4,0	220	220
Корма животного происхождения	3,0	165	165
Дрожжи кормовые	1,5	83	69
Травяная мука	3,0	165	266
Корнеплоды, комбисилос	8,5	522	2610
Травы бобовых	3,5	193	1206
Обрат	2,0	110	846
Итого	100	5500	9157

Таблица 5.2 – Потребность посевных площадей для производства кормов
(в расчете на 1000 голов)

Кормовые культуры	Структура посевной площади, %	Потребность, ц	Урожайность, ц/га	Требуется пашни, га
Зерновые, всего	93,5	8050,9	16	503
Зеленая масса бобовых	4,5	5100,0	200	25,5
Корнеплоды	2,0	2200,0	250	10,0

При приготовлении кормов и кормовых смесей с максимальным использованием питательных веществ к ним предъявляются следующие требования:

- растительные корма убираются в момент наибольшей урожайности и питательной ценности;
- корнеплоды моются и измельчаются перед приготовлением кормовых смесей во избежание их окисления на воздухе.

Важным компонентом повышения биологической полноценности рационов в зимних условиях является комбинированный силос. При его приготовлении используются початки кукурузы, влажное зерно, бахчевые, доброкачественные отходы, зеленая масса, люцерновая мука и др. Соотношение кормовых компонентов определяется наличием сырьевой базы. Однако при этом должны быть соблюдены

следующие общие требования: влажность смеси силосуемых кормов 70-80%; хорошее перемешивание компонентов в период загрузки в силосные сооружения; тщательная герметизация; питательность 1 кг комбинированного силоса должна составлять не менее 0,25 ЭКЕ. Содержание переваримого протеина – 20 г, каротина -20 мг, клетчатки не более 60 г. Закладывают силос в непроницаемые для воды и воздуха траншеи, длиной 15,0-36,0 м, шириной 3,5-6,0 м. Они могут быть наземными, полузаглубленными и заглубленными и выполнены из сборных железобетонных плит с бетонным днищем.

Лучшими культурами для зеленого конвейера считаются люцерна, горох, овсяно-гороховая и викоовсяная смесь, корнеплоды, кабачки, тыква, отава многолетних трав. Зеленые корма скармливают в скошенном виде или на пастбищах, при выпасе животных.

Эффективность использования кормовых ресурсов свиноводства в значительной степени определяется их правильным распределением среди групп животных и правильным выбором методов их подготовки к скармливанию.

VI. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ШЕРСТИ И БАРАНИНЫ

Лабораторная работа №1. Выход чистой (мытой) шерсти. Кондиционная масса шерсти

Цель занятия. Научиться определять выход чистой (мытой) шерсти (пуха), организовывать поотарное определение выхода чистой шерсти.

Методические указания.

Выходом чистой шерсти называют процентное отношение кондиционно-чистой массы образца или партии шерсти к их массе до мойки в горячем мыльно-содовом растворе. В России все заготовительные и торговые операции с шерстью ведутся с учетом выхода чистого волокна.

Для определения выхода чистой шерсти пользуются следующей формулой:

$$B = \frac{a(100 + K)}{A} ;$$

где: В – выход чистой шерсти, %;

а – масса мытого образца в абсолютно сухом состоянии, г;

А – первоначальная масса оригинальной (грязной) шерсти, г;

К – кондиционная влажность (17 %).

Необходимо усвоить два способа определения процента выхода чистой шерсти: экспертный и лабораторный.

Процент выхода чистой шерсти, установленный экспертным способом, называется таксатом.

В настоящее время экспертный прием определения процента выхода чистой шерсти не удовлетворяет интересы овцеводов и промышленности, поэтому все пользуются лабораторным методом.

Лабораторное определение выхода чистой шерсти производится путем мойки образцов шерсти в мыльно-содовых растворах с целью удаления жира и грязи.

Лабораторный метод применяется при реализации шерсти от сдатчиков, а также в хозяйствах при определении выхода чистой шерсти у отдельных племенных или опытных животных.

Выходом чистого волокна называют выраженное в процентах отношение массы чистого волокна при кондиционной влажности с учетом остаточных компонентов к массе немытой шерсти, из которой оно получено.

Под чистым волокном понимают мытую шерсть, которая содержит 97% шерстного основания и 3% растительного сора, минеральных примесей и шерстного жира (каждого по 1%) при кондиционной влажности 17% для всех видов шерсти.

Отбор образцов для лабораторного определения выхода мытой шерсти производится по-разному, в зависимости от цели исследования (установление выхода по отдельным сортиментам, для характеристики племенных животных и т.д.).

При определении выхода мытой шерсти по отдельным сортиментам (для расчетов за сдаваемую шерсть) образцы отбирают в период стрижки в каждой отаре с учетом вида, класса, состояния и других характеристик шерсти.

Для отбора исходных образцов при классировке шерсти методом случайной выборки выделяется каждое пятнадцатое или двадцатое руно каждого сортимента. Если количество рун небольшое, то пропорция может быть другая, из расчета, что масса исходного образца должна быть около 1% проверяемой массы шерсти, но не более 10 и не менее 2 кг.

Отобранное руно ровным слоем расстилают на столе остриженной поверхностью вниз, так, чтобы штапельки плотно прилегали друг к другу. Руно встряхивают и отбирают от низших сортов, как это предусмотрено заготовительным стандартом.

Для равномерного отбора небольших (массой 10-20 г) клочков шерсти по всей поверхности руна на расстеленное руно накладывают трафарет-сетку размером 1,5-1,2 м (рисунок 6.1.1), изготовленная из фанеры, листа жести или другого подходящего материала. В ней делают квадратные или круглые отверстия со стороной или диаметром

15 см, равномерно по всей поверхности, с расчетом, чтобы центры отверстий были на расстоянии 20 см.

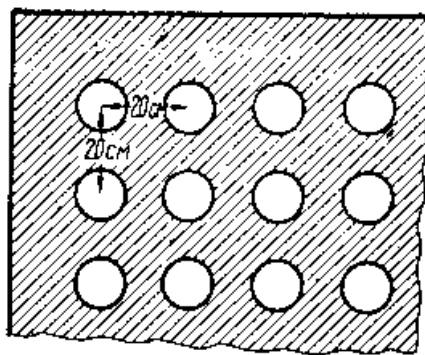


Рисунок 6.1.1 – Схема сетки-трафарет с круглыми ячейками

Можно изготовить трафарет в виде деревянной рамы с натянутой проволокой, образующей квадраты 20×20 см.

Небольшие клочки шерсти отбирают в центре каждого отверстия (без пропусков). Штапельки отбирают осторожно во избежание потерь минеральных и растительных примесей. Для этого тремя пальцами правой руки захватывают штапелек (до самого основания) и, придерживая левой рукой основную массу шерсти, вытаскивают его.

Масса образца с одного руна должна составлять около 100 г.

Отобранные штапельки кладут в мешочки, изготовленные из полиэтиленовой пленки или из плотной ткани, по соответствующим сортиентам.

Таким образом, по каждому сортиенту шерсти формируется исходный образец. Если масса шерсти одного сортиента превышает 1 т, то отбирают два исходных образца.

Исходный образец усредняется путем перемешивания вручную или с помощью трепальной машины. Затем всю его массу расстилают ровным слоем на столе, накладывают трафарет-сетку и отбирают четыре средних образца массой 200 г: основной, параллельный и контрольные.

Основной и параллельный идут на промывку, а контрольные упаковываются, паспортизируются и сдаются на хранение. Контрольные образцы хранятся в течение 2 мес. Один из них используют

по мере необходимости для промывки согласно методике, второй – по решению госинспектора.

Для определения выхода чистого волокна индивидуально по тем или иным животным (например, по каждому из баранов-производителей, маткам селекционного ядра и т.п.) образцы отбирают непосредственно после взвешивания руна с использованием трафарет-сетки.

От каждого руна отбирают три образца по 200 г каждый (основной, параллельный, контрольный). Образцы взвешивают с точностью до 0,1 г. В мешочек с образцом вкладывают паспорт, в котором указывают хозяйство, номер животного, породу, пол, массу рунной шерсти и низших сортов (от классировок), дату отбора; необходима также подпись лица, отбиравшего образец.

Из отобранных от одного руна трех образцов на лабораторную мойку поступают два (основной и параллельный), третий промывают в том случае, если между двумя первыми имеются расхождения в выходе чистого волокна более чем 1%.

Основной и параллельный образцы шерсти поступают в промывку одновременно. Перед замачиванием в каждый образец вкладывают жетон (рисунок 6.1.2) с условным номером, который отмечают в журнале, и держат с образцом в процессе всей его обработки (во избежание смешивания образцов).



Рисунок 6.1.2 – Жетон для образца

Чтобы лучше и быстрее промыть образцы шерсти, а также меньше загрязнить моечный раствор, все образцы шерсти, поступившие на мойку, предварительно замачивают в течение 2-3 ч в тазах, ведрах и т.п. Для замачивания употребляют чистую воду температурой 25-30° или мыльно-содовой раствор из 2 и 3-го баков, уже бывший в употреблении. Количество воды или раствора должно быть до-

статочным для того, чтобы образец шерсти был полностью погружен. При сильном загрязнении шерсти за период замачивания раствор следует 2-3 раза сменить.

Образцы промывают поочередно в пяти бачках емкостью 30 л каждый с мыльно-содовым раствором (3г 40% мыла и 3 г кальцинированной соды). Из бачка в бачок их переносят в сетчатых корзинах с ячейками диаметром 3-4 мм. При этом, когда корзина вынута из раствора, образец тщательно отжимают и затем вместе с корзиной опускают в следующий бачок.

Концентрацию моющих реагентов при необходимости разрешается повышать (на 0,4% мыла и соды) или снижать (на 0,2%).

Для экономии времени на составление мыльно – содового раствора его заготавливают заранее более концентрированным, а из него готовят рабочие растворы. Обычно концентрацию раствора увеличивают в 5 раз, для этого в 12 л горячей воды растворяют 160 г мыла, 160 г соды. Нужную концентрацию рабочих растворов получают следующим образом: в первый бак наливают 24 л горячей воды и 6 л концентрированного раствора, а во второй и третий баки – по 12 л горячей воды и по 3 л концентрированного раствора.

При одной заправке бачков следует промыть не более восьми образцов шерсти массой по 200 г. После этого раствор меняют, причем раствор из третьего бачка рекомендуется использовать еще раз, считая его первым. В четвертом и пятом бачках воду меняют по мере ее загрязнения или после прополаскивания не более восьми образцов. Мойку и прополаскивание образцов шерсти проводят последовательно по 5-6 мин в каждом баке. В процессе мойки из образца удаляют растительные примеси.

Во время промывки в первом бачке температуру поддерживают на уровне 40 – 50°, во втором и третьем – 48-50°С, в четвертый бачок наливают 30 л теплой чистой воды при температуре 38-40°С. В пятый бачок наливают также чистую воду комнатной температуры (20-25°С).

После промывки образца шерсти приступают к определению его постоянной сухой массы на приборе ЦС-53 или ГПОШ-2М (рисунок

6.1.3). Применение этих приборов позволяет исключить длительный (в течение 2,0-2,5 час) прочес высушивания образцов до постоянной сухой массы в кондиционном аппарате или сушильном шкафу. При помощи прибора ЦС-53 на определение постоянной сухой массы образца шерсти затрачивается около 5 мин.

Хорошо отжатый руками образец закладывают в гильзу прибора. Шерсть в гильзе, сдавливаемая поршнем, сжимается, а оставшаяся в ней вода отжимается и стекает через сливную трубку. В цилиндре давление достигает 100 кг/см^2 и удерживается автоматически в течение 2 мин. После этого гильзу открывают и достают образец.

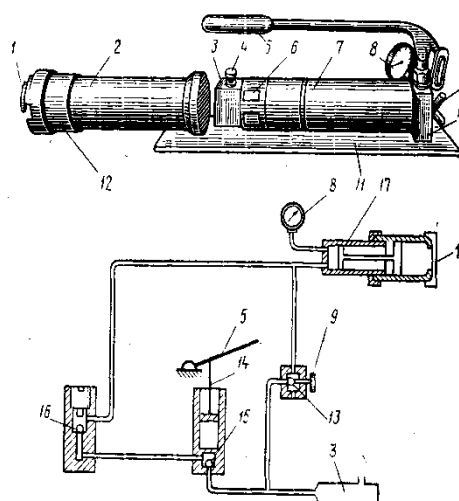


Рисунок 6.1.3— Гидравлический прибор ГПОШ-2М (общий вид и схема):

- 1 – крышка; 2 – гильза; 3 – масляный бачок; 4 – пробка; 5 – рукоятка;
- 6 – шлицы; 7 – цилиндр; 8 – манометр; 9 – винт перепускного клапана;
- 10 – масляный насос; 11 – основание; 12 – стакан; 13 – перепускной клапан;
- 14 – плунжер; 15 – всасывающий клапан; 16 – нагнетающий клапан;
- 17 – поршень цилиндра (позиции 13, 14, 15, 16, 17 показаны на схеме).

Для работы необходимы: 1) руна и образцы шерсти массой по 200 г в грязной воде, отобранные из рун по решетке; 2) мыльно-содовый раствор; 3) 30-литровые баки с металлическими корзинами к ним; 4) 4-8 эмалированных или из нержавеющей металла тазов для замочки шерсти; 5) 4 песочных 10-минутных часов; 6) 2 технических весов на 1 кг с разновесами; 7) 4 водяных термометра; 8) 2 хорошо отшлифованные деревянные лопаточки; 9) деревянная или металлическая решетка длиной 1,6-1,8 м и шириной 1,2-1,4 м с ячейками раз-

мером 15×15 см для отбора образцов шерсти из рун; 10) гидравлический прибор ЦС-53.

Для более точного определения выхода чистой шерсти, а также для выборочного контроля результатов его определения посредством прибора ЦС-53 устанавливают выход чистой шерсти с применением кондиционного аппарата.

В этом случае процесс определения выхода чистой шерсти складывается из следующих операций: 1) мойки шерсти отобранного образца; 2) высушивания в кондиционном аппарата до постоянной сухой массы вымытого образца и 3) вычисления искомого процента выхода по данным постоянной сухой массы образца шерсти и соответствующей нормы влажности.

Для низших сортов (отклассировок) выход устанавливают по двум – трем средним образцам всех низших сортов (отклассировок) или расчетом, принимая выход по низшим сортам за 65% от выхода рунной шерсти каждого животного.

Задание 1. Определить кондиционную массу для партий грязной шерсти массой 3200 кг при условии, что в результате мойки соответствующего количества 200-граммовых образцов шерсти и отжатия их на приборе ЦС-53 средняя масса одного отжатого образца равна 62,6 г.

Для выполнения указанного задания необходимо определить постоянную сухую массу сначала отжатого образца, затем всей партии шерсти, после чего по нижеприводимой формуле вычислить кондиционную массу шерсти.

Извлеченный из гильзы прибора образец немедленно взвешивают на технических весах, устанавливаемый вблизи от места проведения анализа. Взвешивание проводят с точностью до 0,1 г. Затем по прилагаемой к прибору таблице процентов выхода чистого волокна отыскивают в соответствующей колонке против цифры полученной массы отжатого образца шерсти процент ее выхода. Так, например, если образец однородной шерсти, весивший в грязном виде 200 г, после мойки и отжатия прибором имел массу 97,4 г, то в таблице против

массы образца «97,4-97,7 г» находим, что ему отвечает процент выхода чистой шерсти – 40,5.

Если такая таблица отсутствует, процент выхода чистой шерсти может быть определен путем умножения величины массы отжатого образца шерсти на специальный коэффициент, установленный экспериментальным путем.

Для однородной шерсти (тонкой или полутонкой) этот коэффициент утвержден в размере 0,41535, а для неоднородной (полугрубой и грубой) – 0,4095.

Возьмем вышеприведенный пример, в котором масса промытого образца однородной шерсти после отжатия составляла 97,4 г. Умножив эту массу на коэффициент, утвержденный для однородной шерсти, - 0,41535, получим выход чистой шерсти – 40,45%, округленно – 40,5%.

Опытным путем установлено, что после сжатия шерсти в гильзе прибора с силой 100 кг/см² в однородной шерсти остается 29% воды, а в неоднородной – 30%. Отсюда в отжатом на приборе образце однородной шерсти содержится 71%, а в неоднородной шерсти – 70% постоянной сухой шерсти.

После установления постоянной сухой массы вычисляют кондиционную массу образца шерсти, для чего к постоянной сухой массе добавляют массу той влаги (воды), которая соответствует установленной для мытой шерсти России норме влажности.

Вычисление кондиционной массы образца шерсти производится по формуле:

$$A_k = a_2 \pm \frac{a_2 B_k}{100}$$

A_k – искомая кондиционная масса образца шерсти, г;

a_2 – постоянная сухая масса образца чистой шерсти, г;

B_k – норма влажности равна 17% для всех видов шерсти.

Для определения выхода чистой шерсти пользуются следующей формулой:

$$П = \frac{Y(100 + K)}{A},$$

где $П$ – выход чистой шерсти, %;

У – постоянная сухая масса образца шерсти, г;

А – первоначальная масса невыттой шерсти, г;

К – кондиционная влажность – 17%.

Задание 2. Решить задачи.

Задача 1. В племзаводе «А» имеется 2500 полутонкорунных, а в племзаводе «Б» – 2000 грубошерстных овец. Средний настриг с полутонкорунных овец 4,0 кг, с грубошерстных 1,2 кг. При проверке предъявленной к продаже шерсти, оказалось, что после мойки и отжатия на приборе ЦС-53 200-граммовых образцов средняя масса их стала равной 145,0 г по полутонкой и 150,2 г по грубой шерсти. Определить процент выхода чистой (мытой) шерсти в племзаводах.

Задача 2. Вычислить % выхода чистой кроссбредной шерсти по отаре.

Сорт и качество шерсти по состоянию	Класс по длине	Настрижено невыттой шерсти, кг	Выход чистой шерсти, %
СВ 826 кг	Первый	710	66
	Второй	116	65
МЗ 1580 кг	Первый	1390	64
	Второй	190	64
СЗ 122 кг	Первый	81	57
	Второй	41	57
СД 120 кг	Первый	80	58
	Второй	40	58
Низшие сорта 152 кг	Обножка	100	50
	Клюнкер	52	20
Всего по отаре		2800	

Контрольные вопросы

1. Что называется гигроскопичностью шерсти?
2. Что такое влажность шерсти?
3. Формула определения влажности шерсти.
4. Как (с помощью каких аппаратов) определяется влажность шерсти?
5. Какая норма влажности установлена для мытой однородной и неоднородной шерсти?
6. Что такое кондиционная влажность?
7. Значение процента выхода чистой шерсти.

8. Как определить выход чистой шерсти, если известен вес шерсти после отжатия в гидроаппарате?
9. Факторы, влияющие на выход чистой шерсти.
10. Как определить процент выхода чистой шерсти?
11. Какие коэффициенты существуют для определения выхода чистой шерсти однородной и неоднородной?

Лабораторная работа №2. Мясная продуктивность овец (коз)

Цель занятия. Изучить показатели мясной продуктивности овец (коз) разных пород и факторы, влияющие на них. Освоить методику расчета выхода баранины, уметь определять качество баранины.

Методические указания. В условиях рыночной экономики овцеводство – экономически выгодная отрасль при одновременном производстве баранины и шерсти или баранины, шерсти и молока, т.к. только совокупность доходов от этих видов продуктивности может покрыть расходы на содержание и кормление животных.

Наиболее целесообразно для этой цели использовать молодняк 7-8-месячного возраста скороспелых пород овец мясошерстного и мясного направлений, а также грубошерстных пород, разводимых на Кавказе.

Мясная продуктивность овец (коз) прогнозируется и определяется следующими показателями: живая масса, суточный прирост живой массы, скороспелость, тип конституции, экстерьер, масса туши, убойная масса и убойный выход, категория упитанности, сортовой и морфологический состав туш, химический состав мяса и др.

Живая масса является одним из главных показателей, на основании которой можно судить о мясной продуктивности животного. Овцы в сравнении с другими видами сельскохозяйственных животных обладают небольшой живой массой.

Прирост живой массы – показатель, иллюстрирующий скорость роста животного и его способность к биосинтезу всех тканей и органов организма.

Скороспелость – это скорость достижения животными половой, физиологической, хозяйственной зрелости. В пределах одного вида и направления продуктивности животные с большей живой массой менее скороспелы. Также менее скороспелы животные с большей продолжительностью жизни. Мерой скороспелости является время, затраченное на рост и развитие от рождения до полной физиологической зрелости.

Предубойная живая масса определяется путем взвешивания животных после 24-часовой голодной выдержки с точностью до 0,1 кг (молодняк) и 0,5 кг (взрослые овцы).

За период голодной выдержки частично опорожняется желудочно-кишечный тракт и мочевой пузырь, вследствие чего живая масса животных снижается на 2,5-3,5%. Наряду с этим в это время в мышцах происходит нормализация кислотности и накопление гликогена.

Упитанность овец (коз) определяют осмотром и прощупыванием основных мест отложения жира, ее оценивают по степени развития мышечной и жировой ткани на холке, ребрах, спине, пояснице, у корня хвоста, по курдюку и жирному хвосту овцы (козы), что наглядно видно на рисунке 6.2.1, в таблице 6.2.1.

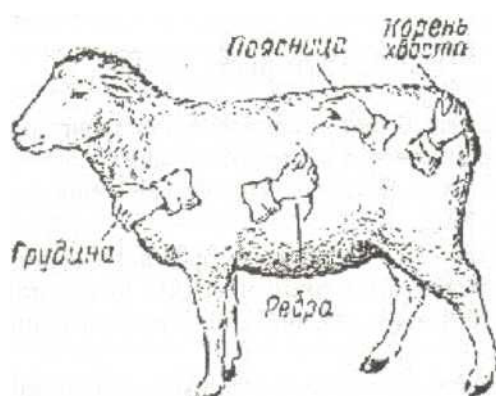


Рисунок 6.2.1– «Щупы» для определения упитанности овец

Таблица 6.2.1 – Характеристика упитанности овец (коз) по ГОСТ 5111-55

Категория упитанности	Овцы	Козы
Высшая	Мускулатура спины и поясницы на ощупь хорошо развита; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, холка может выступать; отложения подкожного жира хорошо прощупываются на пояснице; на спине и ребрах отложения жира умеренные. У курдючных овец в курдюке, жирнохвостых на хвосте значительные отложения жира; курдюк хорошо наполненный.	Мускулатура хорошо развита; остистые отростки спинных и поясничных позвонков прощупываются и слегка выступают; холка выступает, отложения подкожного жира хорошо прощупываются на пояснице и ребрах.
Средняя	Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают, а остистые отростки спинных позвонков заметно выступают; на пояснице прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на спине и ребрах жировые отложения незначительные. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте умеренные отложения; курдюк недостаточно наполнен.	Мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также маклоки выступают; холка выступает значительно; подкожные жировые отложения прощупываются на пояснице и ребрах.
Нижесредняя	Мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте имеются не большие жировые отложения.	Мускулатура развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ребра и маклоки значительно выступают; отложения подкожного жира не прощупываются.

Масса туши определяется взвешиванием животного с почками и околопочечным жиром, но без кожи, внутренних органов, головы, ног и хвоста (курдюка). Передние ноги отделяют по запястному, задние – по скакательному суставу. Массу туши сразу после убоя и туалета называют парной, а через 24 часа после ее остывания в холодильной камере при температуре 4-6⁰С – охлажденной.

Убойная масса включает в себя массу туши и массу внутреннего жира, учитываемых отдельно. В убойную массу у овец мясо-сальных и жирнохвостых пород включают массу курдюка – жирного хвоста, которые при убое отделяются от туши и учитываются отдельно.

Убойный выход – это отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах. В зависимости от породы, упитанности, возраста, пола и т.д. этот показатель колеблется в широких пределах – от 35 до 60% и более.

Сортовую разрубку туши овец (коз) (рисунок 6.2.2) проводят по ГОСТ 7596-81, в соответствии с которым тушу разделяют на шесть отрубов, объединенных в два сорта.

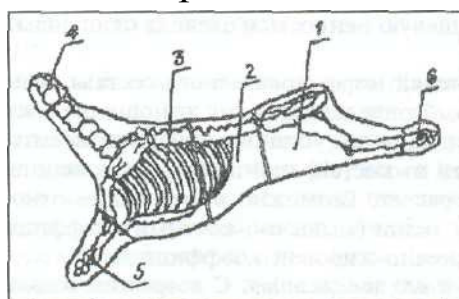


Рисунок 6.2.2– Схема разделки туши на отруба:

1 – тазобедренный; 2 – поясничный; 3 – лопаточно-спинной (включая грудинку и шею); 4 – зарез; 5 – предплечье; 6 – задняя голяшка.

При реализации баранины (козлятины) по ГОСТ 1935-55 «Мясо-баранина и козлятина в тушах» ее подразделяют на две категории.

Баранина и козлятина первой категории – мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают, подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице, на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

Баранина и козлятина второй категории – мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Баранину и козлятину, не отвечающую требованиям второй категории, относят к тощей, а овец и коз, не удовлетворяющих требованиям нижесредней упитанности, относят к тощим.

Производство баранины (козлятины) в основном базируется на убое ягнят (козлят) на мясо в год их рождения, что обусловлено тем, что в молодом возрасте мясная продукция отличается высоким качеством, более высоким отложением самой ценной составной части мяса – животного белка и наиболее эффективным использованием корма на производство единицы продукции.

Морфологический состав туши характеризуется соотношением основных ее частей: мышц, жировой ткани, костей. Соотношение этих основных частей туши обуславливает ее пищевую ценность и зависит от породы, возраста, пола и упитанности животных.

Мясо овец, в соответствии с ГОСТ 1935-55 «Мясо баранина и козлятина в тушах», подразделяют на две категории, различающиеся содержанием белка и жира. Баранина I категории содержит 15,6% белка и 16,3% жира, баранина II категории содержит 19,8% белка и 9,6% жира. Баранину, не соответствующую требованиям I и II категорий, относят к тощей и используют для промышленной переработки. Кроме названных категорий, в торговой сети предлагается ягнати́на, в которой содержится 17,2% белка и 14,1% жира.

Под термином «мясо» подразумевают тушу убойных животных, представляющую собой комплекс различных тканей – мышечной, жировой, костной, соединительной, эпителиальной – в естественном соотношении. С гастрономической точки зрения мясо представляет собой съедобную, мякотную часть туши, состоящую из мышечной и жировой тканей.

В зависимости от первичной обработки мясо подразделяют на:

- мясо на костях (туша);

- мякоть (мускулатура, отделенная от костей);
- мясо жилованное (мускулатура, освобожденная от костей, видимых отложений жира, сухожилий, хрящей, пленок, лимфатических узлов).

Кроме того, выделяют еще следующие мясные продукты:

- мякотные субпродукты (печень, почки, легкие, селезенка, язык, вымя, мозги, желудок, обрезь, диафрагма);
- мясокостные субпродукты (голова с мышечной тканью, жиром, костями, голяшки ног);
- мясо механической дообвалки, полученное в промышленности от использования роторных и шнековых прессов при снятии со скелета остатков мяса после ручной обвалки.

Мышечная ткань (мышцы, скелетная мускулатура) – главная съедобная часть мяса. Доля мышц в массе туши у овец разного возраста и породы колеблется в пределах 48-68%. Наиболее высокий выход мышечной ткани в туше наблюдается у молодых животных в возрасте 3-5 месяцев.

Одним из показателей морфологического состава туши является коэффициент мясности, который определяется как отношение массы мякоти (съедобной части) к массе костей. Для его установления производится обвалка туши (отделение мякотной части от костей) или полутуши, взвешивание составных частей и соответствующий расчет. Возможно определение отношения массы мышечной ткани к костной ткани (мышечно-костный коэффициент) или мышечной к жировой ткани (мышечно-жировой коэффициент).

Количество жира и его локализация. С возрастом животных происходят изменения в соотношении мышечной, жировой, костной тканей. Жировая ткань развивается несколько позже.

Жировая ткань – вторая по значению съедобная часть туши. Ее доля в составе туши овец зависит от возраста и интенсивности откорма. В туше новорожденного ягненка содержится минимальное количество жира – 1-5%, в тушах взрослых откормленных валухов его доля может превышать 30%. Оптимальным считается, если туша мас-

сой 16-18 кг содержит не более 25% жира, из них подкожного – 13%, межмышечного – 10% и почечного – 2%. Толщина жирового слоя на спине для тушек 16-18 кг должна составлять 3,0-3,5 мм, а для тушек массой 20-25 кг – 4,0-5,0 мм.

Межмышечный жир у овец откладывается в соединительно-тканых прослойках между отдельными мышцами.

Межмышечные отложения жира в мясе коз выражены слабее, чем в мясе овец, в нем содержится больше воды. Что касается вкусовых качеств, то мясо коз пуховых пород не уступает баранине. Самую низкую мясную продуктивность имеют козы молочных пород. Оптимальный возраст убоя коз 1,5 года, и после их нагула от откормленных животных получают высококачественное мясо и до 7-8 кг внутреннего жира, а убойный выход доходит до 48-53%. Не рекомендуется проводить убой козлят в 4-6-месячном возрасте. В основном это объясняется тем, что тушки коз не достигают степени зрелости, которые в большинстве случаев присущи овцам.

Однако для получения хорошей козлятины, достижения быстрого роста и убойной массы козлят в год рождения нужно их интенсивно откармливать.

Следует отметить, что мясо козлят 6-месячного возраста и старше по гастрономическим качествам превосходит мясо взрослых коз. Следует отметить, что козий жир отличается более низкой температурой плавления, чем бараний и говяжий, обладает диетическими и лечебными свойствами. Кроме того, чтобы исключить неприятный запах, козчиков нужно кастрировать в более раннем возрасте.

Соединительная ткань (сухожилия), основным компонентом которой является белок коллаген, нерастворимый в холодной воде, в растворах солей, слабых кислот и щелочей, питательной ценности не имеет. В туше овец содержится 1,0-3,0% соединительной ткани (сухожилий).

Костная ткань, или костяк – основная часть скелета животного, в состав которого входят также суставы и связки. Костная ткань представляет собой разновидность соединительной ткани; 50% ее объема

составляют нерастворимые соли. Костная ткань развивается раньше и быстрее, чем мышечная и особенно жировая ткань. У позднеспелых овец рост костяка продолжается до 2-х лет, у скороспелых костяк растет быстрее. Относительно большое содержание костей в туше снижает качество мяса. В туше новорожденных ягнят содержание костей является максимальным и может превышать 30%, в то время как в туше откормленных взрослых доля костей уменьшается до 9 и даже до 6 процентов.

Наличие различий в росте и развитии отдельных тканей приводит к существенным изменениям морфологического состава туши и качества мяса. В молодом возрасте у животных интенсивно растет мышечная ткань и, следовательно, возрастает содержание белка; с возрастом и в зависимости от интенсивности откорма рост мускулатуры замедляется и резко возрастает образование жировой ткани.

Увеличивается с возрастом и абсолютная масса костной ткани; в то же время относительная доля костей в туше по мере взросления и откорма животного существенно уменьшается.

Субпродукты подразделяют на: а) мякотные – печень, сердце, легкие, диафрагма, трахея с горлом, почки, селезенка, мясная обрезь, вымя, язык и мозги; б) слизистые – рубец, летошка; в) шерстные – голова. В зависимости от категории установлены следующие нормы выхода субпродуктов (в % к живой массе после голодной выдержки):

I категории: печень – 1, язык – 0,3, мозги – 0,15, мясная обрезь – 0,38, сердце – 0,45, диафрагма – 0,32;

II категории: рубец – 1,4, калтык – 0,15, пикальное мясо – 0,1, легкие – 0,8, селезенка – 0,2, голова без языка и мозгов – 3,6.

Выход обработанных субпродуктов в среднем составляет 9,5%, в том числе первой категории – 3,2%.

Площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины («мышечный глазок») имеет сопряженность с мясностью туши. Так, положительная корреляция между массой мышц в туше и площадью мышечного глазка у мясошерстных ягнят составляет 0,77-0,81. Поэтому о мясности туши можно судить и по площади поперечного се-

чения длиннейшей мышцы спины (площадь «мышечного глазка»). Площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины определяют на отобранных для обвалки тушах. Длиннейшую мышцу спины осторожно разрезают поперек ножом между последним грудным и первым поясничным позвонками, а чтобы не нарушить размер и структуру мышцы, позвонки распиливают. На полученный поперечный разрез накладывают карандашную кальку (или пергамент) и переносят на нее контуры мышцы, а затем планиметром измеряют площадь (см²) полученного контура.

У скороспелых мясных пород овец площадь мышечного глазка больше, чем, например, у мериносов.

Индекс мясистости. Наряду с мышечным глазком для характеристики мясности можно использовать, предложенный И. Йетсом (1970), индекс мясистости.

Он получен путем соотношения между длиной и массой туши овец и ягнят разных пород и категорий упитанности. В численном выражении индекс общей мясистости равен числу килограммов, на которое данная туша тяжелее или легче средней туши такой же длины.

Для вычисления индекса мясистости берется масса охлажденной туши (или парной, но в этом случае с массы туши сбрасывается 2%). Длина туш измеряется гибкой стальной мерной лентой или специальной мерной палкой внутри туши по прямой линии, проходящей через брюшную и грудную полости от переднего края лонного сращения до переднего края первого ребра в средней его части.

Индекс общей мясистости показывает количество мяса (мышц и жира), которое имеется в туше по отношению к ее длине. Однако этот индекс не показывает, в какой мере развита мышечная ткань, а в какой — жировая.

Задание 1. Определить упитанность, убойный выход и сортовой состав туш овец разных пород (таблица 6.2.2).

Таблица 6.2.2 – Упитанность, убойные показатели и сортовой состав туш овец разных пород

Показатель		Порода				
		Советская мясошерстная	Карачаевская	Северокавказская мясошерстная	Мясная ташлинская	Эдильбаевская
Пол						
Возраст, мес.						
Упитанность						
Предубойная масса, кг						
Убойная масса, кг						
Убойный выход, %						
Сортовой состав туш, %	1					
	2					

Контрольные вопросы

1. Как определяется упитанность овец и на какие категории она подразделяется? Их характеристика.
2. Как прогнозируется и определяется мясная продуктивность овец?
3. Как устанавливают морфологический состав мяса и от чего он зависит?
4. Сортовой состав туши и химический состав мяса.

Лабораторная работа №3.

Прижизненная оценка мясности овец

Цель занятия. Изучить прижизненную оценку мясности овец.

Методические указания. В соответствии с разработанной ВИЖ методикой (1978) следует пользоваться для оценки мясности овец шкалой, представленной в таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1 – Шкала прижизненной оценки мясной продуктивности овец

Показатель	Максималь- ный балл	Коэффи- циент	Всего баллов
Предубойная живая масса (животное, крупное для своего возраста и породы)	5	5	25
Передняя часть (лопатки не выступают, хорошо покрыты мышцами, грудинка полная, круглая и хорошо выдается вперед, ноги прямые, хорошо поставлены)	5	3	15
Туловище (грудная клетка глубокая, широкая без перехвата, ребра округлые, длинные и хорошо покрыты мышцами, спина и поясница прямые, широкие и хорошо покрыты мышцами)	5	4	20
Задняя часть (крестец заполненный, ровный, широкий, длинный, бедра хорошо выполнены, широкие, изгиб бедра глубокий, ноги прямые, крепкие, широко поставлены)	5	5	25
Конституция (упитанность и мясные формы) Упитанность высшая, животное пропорционально сложено, с хорошо выраженными мясными формами	5	3	15

Наряду с бальной оценкой экстерьера о мясности овец можно судить по индексам телосложения: широкотелости, тазогрудной, сбитости и по отношению полуобхвата зада к высоте в холке. Особенно осторожно следует пользоваться индексом костистости: густая шерсть, толстая и рыхлая кожа в области пясти создают иллюзию массивности костяка, а у голоногих животных с плотной кожей костяк кажется очень тонким.

На основании изучения взаимосвязи промеров туловища с основными показателями мясной продуктивности баранчиков в возрасте 7 и 18 месяцев установлены следующие коэффициенты корреляции:

В возрасте 7 месяцев наиболее высокая фенотипическая корреляция существует между показателями мясной продуктивности (предубойная масса, масса туши, мякоти, костей) с высотой в холке, шириной в маклоках и косой длиной туловища.

В возрасте 18 месяцев сравнительно высокая положительная взаимосвязь имеется между основными показателями мясной продуктивности и промерами груди. Увеличение или уменьшение одних и тех же коэффициентов корреляции с возрастом объясняется тем, что в определенные возрастные периоды различные ткани и органы растут с

неодинаковой интенсивностью. Именно поэтому в одном возрасте мясную продуктивность животных характеризуют одни промеры, в другом – другие.

Установлены достоверные положительные коэффициенты корреляций между живой массой и массой туш ($r=0,87$), между живой массой и мякотью ($r=0,85$), между живой массой и массой мякоти ($r=0,99$).

У овец мясо-шерстных пород живая масса наиболее тесно связана с такими промерами, как косая длина туловища и обхват груди. Коэффициент корреляции между обхватом груди и живой массой составляет 0,78, массой туши – 0,77, массой постного мяса – 0,60.

Таблица 6.3.2 – Коэффициент корреляции промеров с показателями мясной продуктивности баранчиков

Показатель мясной продуктивности	Высота в холке	Глубина груди	Ширина груди	Обхват груди	Ширина в маклоках	Косая длина туловища	Обхват пясти
Масса:							
Предубойная	0,66	0,44	0,36	0,51	0,46	0,79	0,44
Туши	0,63	0,33	0,38	0,60	0,63	0,69	0,44
Внутреннего жира	0,48	-0,15	-0,003	0,10	0,18	0,29	-0,14
Мякоти	0,60	0,28	0,38	0,58	0,54	0,66	0,42
Костей	0,49	0,53	0,37	0,51	0,69	0,59	0,34
Убойный выход	0,06	-0,22	0,06	0,24	0,36	-0,12	-0,03
Масса:							
Предубойная	0,11	0,48	0,41	0,76	0,07	0,06	-0,15
Туши	0,08	0,28	0,32	0,26	-0,04	0,19	0,15
Внутреннего жир	-0,10	-0,41	-0,23	-0,15	-0,29	0,72	-0,007
Мякоти	0,13	0,36	0,51	0,41	-0,002	0,04	0,22
Костей	0,02	0,52	0,47	0,16	-0,003	0,34	0,02
Убойный выход	-0,02	-0,22	0,11	-0,51	-0,14	0,22	0,34

Для прижизненной оценки мясности, в частности убойного выхода туши, целесообразнее пользоваться индексом компактности (К):

$$K = \text{живая масса} \times 100 : (\text{косая длина туловища} \times \text{обхват груди}).$$

Упитанность овец определяют по развитию мускулатуры и отложению подкожного жира глазомерно или на ощупь.

В таблице 6.3.3 показана взаимосвязь между упитанностью животных, живой и убойной массой овец породы прекос.

Таблица 6.3.3– Зависимость между упитанностью животных, живой и убойной массой овец породы прекос

Упитанность	Живая масса, кг	Масса туши, кг	Выход туши, %
Вышесредняя	45,8	21,5	46,9
Средняя	43,5	19,5	44,7
Нижесредняя	40,5	17,0	41,9
Тощая	36,6	14,6	39,8
В среднем	42,2	19,0	45,1

Такая качественная характеристика туш не учитывает породных, половых и возрастных особенностей животных для убоя.

Баранину наивысшего качества получают при убое молодняка в возрасте до 9 месяцев; масса туши в зависимости от возраста составляет 12-23 кг.

Толщина жира над «мышечным глазком» не менее 2 мм и не более 5 мм; толщина жира на боку туши 12-м ребром составляет 8-10 мм; содержание жира в туше 24-26 %, костей до 20 %.

Морфологический состав туш зависит от породы, пола, возраста и упитанности овец. В тушах ягнят содержится больше костей, меньше мякоти и жира, чем в тушах взрослых животных. С повышением упитанности содержание мякотной части и жира уменьшается удельный вес костей. По сравнению с ниже средней упитанностью овец количество жира в тушах овец средней упитанности возрастает примерно в 2 раза, выше средней – более чем в 3 раза. Одновременно увеличивается выход наиболее ценных отрубов – спинно-лопаточной и задней частей, грудники.

В баранине содержится от 53 до 72 % воды и от 28 до 47 % сухих веществ. С повышением упитанности овец увеличивается количество сухих веществ, в том числе белка и особенно жира. Туши с большим содержанием жира не пользуются спросом у населения (таблица 6.3.4).

Таблица 6.3.4 – Химический состав мяса овец

Категория упитанности	Содержание, %				Энергетическая ценность, ккал/кДж
	воды	белков	жиров	зола	
Высшая	52,9	15,3	31,0	0,8	351/1470
Средняя	67,6	16,3	15,3	0,8	203/850
Нижесредняя	69,3	20,8	9,0	0,9	164/687
Ягнятина	68,9	16,2	14,1	0,8	192/803

Высокая корреляция между химическим составом мяса и относительной массой мышц дает возможность с определенной достоверностью рассчитать содержание жира и белка в мясе, его калорийность, не прибегая к обвалке туши и химическому анализу средней пробы мяса. Установлено, что больше площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины («мышечного глазка»), тем выше выход мякотной части туши. Коэффициент корреляции между этими показателями равен 0,62-0,92. Поперечное сечение «мышечного глазка» определяют с помощью зондирования иглой участка длиннейшей мышцы над поперечным отростком первого поясничного позвонка с правой стороны животного. Иглу следует вводить до упора в поперечно-реберный отросток позвонка. Это – показатель глубины «мышечного глазка». Ширину его определяют линейкой от края остистого отростка первого поясничного позвонка до края длиннейшей мышцы у конца поперечно-реберного отростка. Ширина, умноженная на длину, дает площадь «мышечного глазка».

Установлена высокая положительная корреляция между массой скелета и массой отдельных костей у овец породы прекос. Коэффициент корреляции между площадью «мышечного глазка» и массой туши составляет 0,975, массой мяса – 0,852, массой костей – 0,825.

Существует определенная взаимосвязь между химическим составом средней пробы мяса и массой отдельных мышц по отношению к массе туши.

Задание 1. Вычислите коэффициент корреляции между химическим составом мяса и массой мышц.

Задание 2. Дайте прижизненную оценку мясной продуктивности овец, пользуясь табличными данными.

Контрольные вопросы

1. Как проводится оценка туши?
2. Как провести оценку мясности овец?
3. Какие корреляционные связи необходимо знать при определении оценки мясности овец.

Практическое занятие №1. Составление операционно-технологических карт по производству продуктов овцеводства

Цель занятия. Научиться составлять операционно-технологические карты, как методом организации и управления производством продуктов овцеводства в условиях традиционной технологии нашей зоны.

Методические указания. Кроме планирования производительных процессов, необходимо внедрять и программирование, выражающееся в кооперационной технологии, которая представляет собой комплекс операционно-технологических карт, отражающих характер работы, периоды и способы пополнения отдельных операций, необходимые средства механизации, затраты кормов, энергии и труда.

Рассматривая технологию овцеводства как запрограммированную систему научной организации производства, можно представить ее следующими основными документами:

- общая технологическая карта производства продукции, где отражен производительный процесс в целом, с дифференцированием по основным периодам производства, срокам и материальным условиям;
- операционно-технологические карты для каждого производственного периода (или этапа) с перечислением основных технологических операций, сроков, объем и материальных условий выполнения;
- операционные карты операций по основным технологическим процессам с перечнем рабочих приемов, времени и материального обеспечения.

Схематически это можно представить следующим образом:

Производство шерсти и баранины	Общая технологическая карта (состоит из производственных процессов)
Основные производственные процессы: - содержание, кормление и уход за овцами в летний период; - содержание, кормление и уход за овцами в зимний период; - осеменение овец; - ягнение овец; - выращивание ягнят; - стрижка овец; - проведение нагула и откорма; - бонитировка овец; - ветеринарно-профилактические мероприятия	Операционно-технологические карты (состоят из производственных операций)
Производственные операции	Операционные карты (состоят из рабочих операций)
Рабочие операции: раздача корма, уборка навоза, стрижка овец, осеменение и т.д.	

Общая технологическая карта – это схема производства, отражающие процесс в целом, по которой зооинженер организует производство и управляет им. Операционно-технологические карты основных производственных процессов отражают производственные или технологические операции в логическо-производственной последовательности. Это оперативная документация, которая находится у заведующего фермой или у бригадира. Операционные карточки излагают способ и порядок выполнения рабочих операций и являются оперативным и контрольным документом непосредственных исполнителей – рабочих фермы.

Технологическая карта должна состоять из трех разделов:

1) технологический – перечисляют все операции процессов в последовательности их выполнения, зоотехнические требования к ним и объем работы;

2) технический – дают перечень всех машин и оборудования, а также их производительность;

3) экономический – указывают количество техники, рабочих и дают расчет затрат труда на выполнение каждой операции и процесса.

При составлении технологической карты в первом разделе пишут все процессы и операции в порядке очередности их выполнения, а также зоотехнические требования к ним. По каждой операции про- ставляют объем работы за период и число дней в периоде. Делением объема работы за период и число дней в периоде определяют объем работы, который необходимо выполнить в сутки.

В техническом разделе технологической карты перечисляют все марки машины и оборудования, используемые для выполнения каж- дой операции при составлении линий комплексной механизации.

По каждой машине определяют производительность ее работы при выполнении определенной операции. Производительность ма- шины указывают в тоннах в час.

Делением объема работы в сутки на часовую производи- тельность машины определяют число часов, которое будет затрачено на выполнение каждой операции. Делением числа часов, требуемых на выполнение одной операции, на семь часов работы в сутки устанав- ливают потребность в машинах и оборудовании. Для выполнения каждой операции определяют число рабочих, обслуживающих маши- ны, и число подсобных рабочих. Умножением числа рабочих на чис- ло часов, затраченных на выполнение операции в сутки и на число дней в периоде, определяют затраты труда в человеко-часах.

Задание. Составить операционно-технологические карты по стрижке и откорму овец. При расчетах потребности овец в помеще- ниях, инвентаре и оборудовании необходимо исходить из следующих нормативов (таблицы 6.1 и 6.2), расчеты занести в таблицы 6.3 и 6.4.

Таблица 6.1 – Потребность в площади пола кошар

№	Половозрастная группа	Площадь кошар, м ² .	
		Южные районы	Северные районы
1.	Овцематки при весеннем ягнении	1,0	1,2
2.	Овцематки при зимнем ягнении	2,0	2,3
3.	Бараны-производители при групповом содержа- нии	1,5	2,0
4.	Молодняк до 1 года	0,7	0,9

Таблица 6.2 – Общая технологическая карта производства шерсти и баранины на специализированной овцеводческой ферме степной и полупустынной зон

Основные производственные процессы	Зоотехнические требования	Календарные сроки	Продолжительность (дней)	Объем работы за период (голов)
Содержание овцематок в летний период	Пастьба на пастбищах, обеспечивать заводскую упитанность овец	14.05-15.10	153	5000
Содержание овцематок в зимний период	Механизация подвоза и раздачи кормов, водопоя, обеспечить сохранность шерсти	15.10-13.05	212	5000
Осеменение	Искусственное осеменение провести в сжатые сроки	01.10-30.10	30	5000
Ягнение	Зимнее ягнение провести в сжатые сроки	01.02-10.03	40	5000
Выращивание ягнят с месяца до отбивки	Сохранить всех ягнят к отбивке, обеспечить хорошее развитие	15.03-15.06	90	5000
Выращивание ремонтных ярок после отбивки	Интенсивно выращивать отобранных ярок для ремонта стада	15.06-0.03	210	1500
Содержание ремонтных ярок	Обеспечить хорошее кормление, развитие ярок, подготовить к воспроизводству	01.01-31.12	133	1500
Содержание баранов	Обеспечить заводскую упитанность животных	01.01-31.12	365	100
Стрижка	Провести в сжатые сроки, получить шерсть стандартного качества	20.05-05.06	15	8600
Нагул	Нагул маток провести в течении 100 дней до высшей упитанности	15.06	100	1000
Стационарный откорм	Интенсивный откорм молодняка до 7-8- месячного возраста	10.05	90	4000
Бонитировка	Классная бонитировка, выбраковка 20 % маток	15.05-23.05	8	6500

Потребность овец в яслях и рештах:

1. для 20 овцематок – одни ясли и один рештак длиной до 4 м;
2. для молодняка до 1 года – один рештак и одни ясли длиной 4 м на 30 животных;

- 3. для 8 баранов-производителей – один рештак и одни ясли длиной 4 м;
- 4. водопойные корыта с общей длиной 20-30 м на отару.

Таблица 6.3 – Операционно-технологическая карта стрижки овец

Производственные операции	Зоотехнические требования	Сроки	Продолжительность	Объем работы(голов)		Средства механизации	Количество машин	Требуется рабочих
				за сутки	за период			
Подготовка помещения								
Подготовка овец								
Стрижка овец								
Осмотр								
Транспортировка шерсти на весы и к классировщику								
Классировка рун								
Переноска рун к прессу и упаковка								
Профилактическая купка овец								

Овцематок – 5000, баранов – 100, ремонтных ярок – 1500, приплод – 5000. Система содержания – стойлово-пастбищная. Валовое производство шерсти – 352,44, настриг шерсти на овцу – 5,34 кг, привес – 2150 ц, среднегодовое количество рабочих -, в том числе основных -.

Таблица 6.4 – Операционно-технологическая карта стационарного откорма овец

Производственные операции	Зоотехнические требования	Сроки	Продолжительность	Объем работы (голов)		Средства механизации		Требуется рабочих	
				за сутки	за период	машины	количество	механизаторов	подсобных
Подготовка кормовых площадок									
Формирование отар									
Скашивание травы									
Подвоз и раздача травы									
Погрузка концентрированного корма									
Подвоз и раздача концентрированного корма									
Контрольное взвешивание									
Осмотр поголовья									
Снятие с откорма									
Транспортировка на мясокомбинат									

Контрольные вопросы

- 1. Перечислите основные разделы технологической карты.
- 2. С какой целью составляют операционно-технологические карты.
- 3. Виды операционно-технологических карт.

Практическое занятие №2. Реализация шерсти (пуха).

Цель занятия: научиться определять выручку от реализации шерсти (пуха).

Методические указания. Шерсть (пух) сельскохозяйственные предприятия всех форм собственности реализуют фабрикам первичной обработки шерсти (ПОШ), другим организациям и физическим лицам. При этом тонкая овечья шерсть должна отвечать требованиям ГОСТ 28491-90, козья ГОСТ 2259-78 и козий пух ГОСТ 2260-69.

Каждую партию сопровождают транспортными и расчетными документами, ветеринарным свидетельством по форме 2, заполненной спецификацией в трех экземплярах при отправке железнодорожным и в пяти экземплярах при отгрузке автомобильным транспортом.

Под партией понимают количество шерсти (пуха), поступившее на фабрику, предприятие по одной накладной.

Каждая партия делится на сортименты по наименованию, цвету, состоянию и выходу мытого волокна. При этом кипы взвешивают по отдельности и уточняют правильность упаковки и маркировки. В случае недостачи или излишков кип (сырья) в момент выгрузки оформляют акт с участием представителя, доставившего груз.

Во время количественной продажи проводят отбор 1-5 и более кип на контрольную классировку и проверку таксата (выхода мытого волокна). Результаты проверки распространяются на весь сортимент. По результатам учета количества и качества поступившей шерсти составляют приемно-сдаточный акт, который подписывают представители покупателя и продавца. Один экземпляр акта в трехдневный срок высылают в хозяйство, второй в районную инспекцию госстатистики, и два экземпляра остаются у покупателя. По приемно-сдаточным актам осуществляют окончательный расчет между продавцом и покупателем за проданную шерсть. Расчеты ведут по каждой партии. Продажу шерсти (пуха) проводят с участием доверенного лица хозяйства с правом подписи документов.

В основу взаиморасчетов положены закупочные и договорные цены. В пределах Российской Федерации цены варьируют. Однако

устанавливают их за 1 кг шерсти при 100%-м выходе мытого волокна, то есть расчеты осуществляют только за чистую шерсть.

Материал и методика. Вся рунная шерсть в количестве 114304,3 кг реализована предприятиям перерабатывающей промышленности, из которой выделено основной 96129,9 кг, в том числе свободной от сора – 92284,7, малозасоренной – 1057,4 и дефектной – 2787,8 кг. Кроме того, пожелтевшей – 4800,8, 58-56 качества – 1993,2, свалка – 1028,7, базовой – 9487,3 и тавро – 914,4 кг.

Шерсти мериносовой рунной основной 60 качества и выше (25,0 мкм и менее) свободной от сора I длины (70 мм и более) реализовано 69305,8 кг с выходом 51,1%, II длины (менее 70 мм до 55 мм) 18733,8 кг с выходом 49,1%, III длины (менее 55 мм до 40 мм) 4245,1 кг с выходом 47,3%. Итого 92284,7 кг.

Шерсти мериносовой рунной основной 60 качества и выше (25,0 мкм и менее) малозасоренной I длины 794,1 кг с выходом 47,2%, II длины 214,7 кг с выходом 45,3%, III длины 48,6 кг с выходом 43,3%. Итого 1057,4 кг.

Шерсти мериносовой рунной основной 60 качества и выше (25,0 мкм и менее) дефектной I длины 2093,7 кг с выходом 46,1%, II длины 565,9 кг с выходом 44,7%, III длины 128,2 кг с выходом 43,1%. Итого 2787,8 кг.

Шерсти мериносовой рунной свободной от сора 60 качества и выше (25,0 мкм и менее) пожелтевшей I длины 3461,2 кг с выходом 49,7%, II длины 935,6 кг с выходом 48,9%, III длины 212,0 кг с выходом 46,9%. Итого 4608,8 кг.

Шерсти мериносовой пожелтевшей 60 качества и выше (25 мкм и менее) малозасоренной I длины 39,7 кг с выходом 45,1%, II длины 10,7 кг с выходом 44,3%, III длины 2,4 кг с выходом 41,8%. Итого 52,8 кг.

Шерсти мериносовой пожелтевшей 60 качества и выше (25 мкм и менее) дефектной I длины 104,5 кг с выходом 42,4%, II длины 28,3 кг с выходом 41,3%, III длины 6,4 кг с выходом 40,4%. Итого 139,2 кг.

Шерсти мериносовой рунной 58–56 качеств 1943,2 кг с выходом 49,8%, свалка 1028,7 кг, с выходом 47,3%, базовой 9487,3 кг, в том числе 7623,2 кг с выходом 37,2% и 1864,1 кг с выходом 27,3%, тавро 914,4 кг с выходом 48,1%. Итого 13373,6 кг.

Низших сортов продано 5238,5 кг, в том числе обножки с выходом мытой шерсти 29,1% 3635,7 кг и обножки и клюнкера с выходом 19,3% 1602,8 кг.

Количество мытой шерсти по сортам находят по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{K_{\text{г}} \cdot B_{\text{ч}}}{100},$$

где $K_{\text{г}}$ — количество грязной шерсти, кг; $B_{\text{ч}}$ — выход мытой шерсти, %.

Выручку от реализации каждого сорта шерсти определяют по формуле:

$$B_{\text{с}} = K_{\text{ч}} \times C_{\text{ш}},$$

где $K_{\text{ч}}$ — количество мытой шерсти, кг; $C_{\text{ш}}$ — цена за 1 кг шерсти при 100%-м выходе мытого волокна, руб.

Общую выручка за проданную мытую шерсть определяют по формуле:

$$B_{\text{о}} = B_1 + B_2 + \dots + B_n,$$

где B_1 – выручка от реализации основной свободной от сора I длины, руб.; B_2 – выручка от реализации основной свободной от сора II длины, руб. и так далее.

Реализационную цену 1 кг грязной или 1 кг мытой шерсти определяют по формуле:

$$P_{\text{ч}} = \frac{B_{\text{о}}}{K_{\text{ш}}},$$

где $B_{\text{о}}$ — общая выручка, руб.; $K_{\text{ш}}$ – количество грязной или мытой шерсти, кг.

VII. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ КОНЕВОДСТВА

Лабораторная работа №1. Молочное коневодство

Цель занятия. Ознакомиться с особенностями производства и переработки кобыльего молока. Дать представление о состоянии и перспективах развития молочного коневодства.

Материалы и оборудование. Доильная установка; таблицы; фотографии; видеоматериалы; лабораторное оборудование для анализа химического состава молока; калькуляторы.

Методические указания. Молочную продуктивность кобыл определяют путем проведения контрольных доек и взвешивания жеребят до и после сосания матери. Оба этих метода достаточно сложны и не всегда могут дать достоверные результаты. Изучение молочной продуктивности кобыл, проводившееся в различных условиях, показало существенные расхождения в количественных показателях удоев и в составе молока. При установлении молочной продуктивности кобыл по приростам живой массы используют коэффициент 10, т.е. на 1 кг прироста живой массы жеребенка в первый месяц его жизни необходимо 10 литров материнского молока.

Для характеристики молочной продуктивности кобыл применяют показатель «индекс молочности» (суммарная молочная продуктивность кобылы за 210 дней лактации, деленная на ее живую массу).

Молоко кобыл по своему составу заметно отличается от коровьего (табл. 7.1).

Кобылье молоко считается альбуминовым, так как в его белковой фракции содержится около 50 % альбумина и не более 50 % казеина. В коровьем молоке казеина содержится до 85 %. В кобыльем молоке жир представлен мелкими жировыми шариками, одного удельного веса с жидкой средой. По этой причине сливки в молоке не отстаиваются и молоко не сепарируется.

Таблица 7.1. – Сравнительная характеристика кобыльего молока

Показатель	Молоко	
	кобылье	коровье
Жир, %	1,8	3,8
Белок, %	2,0	3,3
Казеин, %	1,2	2,8
Молочный сахар (лактоза), %	6,7	4,7
Плотность при 20 °С, г/см ³	1,032	1,028
Кислотность, Т	6,5	17,0

Молокоотдача у кобыл всегда связана с нахождением рядом с ней жеребенка. Без жеребенка кобыла молока не отдает. Выделение молока из вымени кобыл происходит в две фазы: цистермальную (до 25 % молока) и альвеолярную (остальное молоко). Между этими фазами бывает пауза без выделения молока, обычно не более 30 с. Объем вымени у кобылы не велик. Жеребенок высасывает все молоко из вымени достаточно быстро и сосет мать до 50 раз в сутки. При доеении кобыл это надо учитывать и доить их через каждые 1,5-2 часа (до 7 раз в день).

В молочном коневодстве принято доить кобыл днем на протяжении 12 часов, отделяя жеребят. Ночью жеребят содержат с матерями, и они получают материнское молоко, но не в полном необходимом для них объеме. В связи с этим на молочных фермах жеребят подкармливают специальными молочными заменителями или зелеными кормами.

Молоко кобыл может быть переработано в кисломолочный продукт (кумыс) или высушено. При изготовлении кумыса в молоке кобыл происходят два вида брожения: кисломолочное и спиртовое. Первое протекает под воздействием микроорганизмов типа болгарской палочки, а второе – под действием дрожжей типа «торру-ла». Для лучшего протекания спиртового брожения кумыс следует постоянно вымешивать или специально аэрировать. Кумыс - ценный пищевой продукт, обладает отличной усвояемостью своих составляющих, тонизирующим эффектом и приятным вкусом, а также определенными

ми лечебными свойствами (способствует борьбе с рядом тяжелых инфекционных заболеваний, в частности с туберкулезом).

Высушивание кобыльего молока позволяет широко использовать его в парфюмерной промышленности для изготовления различных мазей и суспензий.

В цельном виде молоко кобыл почти не используют ввиду его плохой сохранности.

Задание 1. Назовите химический состав кобыльего молока.

Задание 2. Рассчитайте суточную молочную продуктивность кобылы башкирской породы, у которой за 14 часов доения было надоедено 6,0 кг молока.

Задание 3. Рассчитайте среднюю суточную молочную продуктивность кобылы за первый месяц лактации, если жеребенок при рождении весил 46 кг, а в возрасте 30 дней его вес был 87 кг.

Лабораторная работа №2. Мясное коневодство

Цель занятия. Ознакомиться с технологией мясного табунного коневодства. Узнать о составе и свойствах конского мяса, приемах его переработки.

Материалы и оборудование. Таблицы; фотографии; видеофильмы; калькуляторы.

Методические указания. Конское мясо обладает высоким пищевым достоинством, которое выражается, прежде всего, в легком усвоении жира, легкоплавкого и содержащего большое количество (до 20) непредельных жирных кислот. Содержание жира в конской туше может составлять до 23 %. Белок конского мяса составляет от 17 до 21 %. Особенно ценен он у молодых, нагулянных на естественных пастбищах лошадей. В мясе содержатся витамины групп А и В. Энергетическая ценность 1 кг конского мяса составляет от 2100 до 2700 ккал.

Убойный выход конины зависит от ряда факторов. У лошадей местных примитивных пород при средней упитанности он составляет обычно от 48 до 52%. При достижении высоких степеней упитанно-

сти выход мяса может увеличиваться до 60%. Соотношение отдельных тканей в туше у молодых лошадей якутской породы может выражаться в следующих величинах: мускульная ткань – до 67%, жировая ткань – 14-17%, костная ткань – 17%. У взрослых лошадей количество жировой ткани может увеличиваться до 23%. В итоге общий выход съедобных частей туши у хорошо нагулянных табунных лошадей может составлять до 84%.

Конское мясо используют для питания людей как в свежем, так и в замороженном виде. Большой процент этого продукта перерабатывается на различные гастрономические изделия, в числе которых наиболее ценными являются национальные виды: казы, жал. Копченые колбасы с содержанием конины считаются лучшими в мировой кулинарии. Разработаны и консервы из конского мяса, относящиеся к числу деликатесных изделий.

В мясном коневодстве в зависимости от организационных форм выделяют два основных вида производства. Один из них – табунное воспроизводство и выращивание лошадей; другой – дорращивание и откорм сверхремонтного молодняка, получаемого от рабочих кобыл.

Табунное коневодство распространено в южных и восточных регионах страны. Для этого направления отрасли в России используют в основном лошадей местных примитивных пород: якутской, башкирской, тувинской, алтайской. В последние годы для этих целей выведена и нашла широкое применение новоалтайская порода продуктивных лошадей.

В мясном табунном коневодстве используют достаточно простую, малозатратную технологию ведения производства, характерную для табунных хозяйств страны. Всех лошадей распределяют в большие группы (табуны) по половозрастным признакам. В маточных табунах насчитывают обычно 100-150 взрослых кобыл. В весенний период с появлением первой травы эти кобылы разбиваются на косяки по 15-25 голов, куда выпускают косячного жеребца-производителя. Он находится в косяке 3-4 мес., охраняя его и покрывая кобыл. Роль табунщиков при этом состоит в наблюдении за поголовьем

и фиксации рождения жеребят. Сдавать животных на мясо можно в разном возрасте. Например, в Якутии, в сложных экстремальных климатических условиях держать молодняк до возраста 1 года нецелесообразно: его используют на мясное сырье в возрасте 7-8 месяцев. В других регионах основным возрастом для сдачи лошадей на мясо считают 1,5 года. В ряде случаев, при наличии хорошей кормовой базы табунных лошадей выращивают и до 2,5 лет. Такие лошади имеют лучшие сдаточные кондиции и самое высокое качество мяса. Однако во всех случаях реализация проходит осенью после хорошего нагула животных.

Второй вид производства конского мяса – доращивание и откорм сверхремонтного молодняка. При получении от используемых на сельскохозяйственных работах кобыл по 30 жеребят и более в расчете на 100 кобыл часть молодняка (после отъема от кобыл) можно направить на специализированные межхозяйственные фермы, где его доращивают до 18-месячного возраста, максимально используя пастбищные и грубые корма, и откармливают на концентрированных кормах на протяжении 1-2 месяцев. Живая масса при сдаче на мясо составляет около 300 кг.

Мясное коневодство – одна из наиболее рентабельных подотраслей животноводства, практически, не требующая энергетических затрат и специальных построек. Здесь можно эффективно использовать удаленные и малопроезжимые участки территорий с низкой урожайностью зеленой массы. При правильной организации косячной случки выход табунного молодняка может составлять 80 % и более при хорошей его сохранности. Основные задачи, требующие решения: преодоление сезонности в сдаче продукции, создание линий переработки сырья.

Задание 1. Назовите регионы Российской Федерации с развитым мясным табунным коневодством.

Задание 2. Вычислите результаты откорма лошадей за 2 месяца (табл. 7.2).

Таблица 7.2. – Мясная продуктивность лошадей

Породы и породные группы лошадей	Живая масса, кг		Результаты откорма	
	в начале откорма	в конце откорма	абсолютный прирост живой массы, кг	среднесуточный прирост живой массы, кг
Тяжеловозно-казахские	503,8	597,2		
Казахские, типа джабе	428,2	506,4		
Рысисто-казахские	420,0	500,0		
Донно-казахские	448,3	521,2		

Лабораторная работа №3. Рабочие качества лошадей

Цель занятия. Получить представление о рабочих качествах лошадей и использовании их на сельскохозяйственных работах.

Материалы и оборудование. Лошади конноспортивного комплекса; рабочее снаряжение и рабочий инвентарь.

Методические указания. Использование лошадей в сельскохозяйственном производстве и в некоторых других областях народного хозяйства сохраняет актуальность. Большая часть лошадей в нашей стране являются рабочими и от их качеств, от их рабочей производительности зависит целесообразность и эффективность этого использования. В числе основных рабочих качеств лошадей рассматриваются такие, как: сила тяги, мощность, скорость движения, выносливость и доброезжесть (т.е. готовность выполнять работу качественно и без принуждения).

Под силой тяги понимается усилие, которое лошадь прилагает, работая в упряжи, для перевозки какого-либо экипажа или передвижения сельскохозяйственного орудия. Для рационального использования лошади необходимо знать, какая сила тяги для нее оптимальна и может обеспечить максимальную производительность без ущерба для ее здоровья. Эту силу принято называть нормальной силой тяги. Существует формула, связывающая нормальную силу тяги (Р) с живой массой лошади (Q):

$$P = Q / 9 + 12$$

Такой вид формулы отражает общебиологическую закономерность, в соответствии с которой мелкие животные относительно

сильнее крупных. Соблюдая при работе нагрузку, близкую к нормальной силе тяги, можно более успешно и долго использовать рабочую лошадь. В практической работе не представляется возможным определить фактическую силу тяги, с которой работает лошадь. Для этого существуют методы, основанные на использовании различных коэффициентов, отражающих качество и состояние дороги, по которой перевозят груз. При работе по обычной грунтовой дороге среднего состояния этот коэффициент будет 0,1, т.е. для перевозки груза общей массой 700 кг требуется сила тяги в 70 кг. Используя ранее приведенную формулу нормальной силы тяги, можно рассчитать, что для такой работы нужна лошадь массой 520 кг. Это может быть русский тяжеловоз, орловский рысак или улучшенная тяжеловозом рабочая лошадь. При работе по грязной дороге или в условиях бездорожья коэффициент сопротивления может возрасти до 0,14-0,18. Напротив, при работе по гладкой сухой дороге, по асфальту или по накатанному санному пути он может снижаться до 0,03-0,05. В определенной мере требуемая сила тяги зависит и от качества повозки, от совершенства ее ходовой части.

В отдельных случаях, особенно при работе в сложных условиях, от лошади требуется кратковременное усилие, значительно превосходящее ее нормальную силу тяги. Предельно большое усилие принято называть максимальной силой тяги лошади. Максимальная сила тяги может превосходить нормальную в 5-6 раз. Однако на испытаниях хорошо подготовленные лошади показывают максимальную силу тяги, почти в 10 раз превосходящую нормальную.

Важным рабочим качеством лошади является ее мощность, которая определяется как произведение силы тяги на скорость движения:

$$N = P \cdot v$$

Выражают мощность в лошадиных силах (л.с). По системе СИ 1 л.с. = 735,5 Вт. Рабочая лошадь массой 500 кг развивает мощность равную 1 л.с. Еще одним важным рабочим качеством, в значительной мере обеспечивающим общий объем работы, является скорость движения лошади:

$$V = S/t,$$

где S— пройденный путь, км; t— время, ч.

С нормальной силой тяги лошадь может работать только шагом. Скорость шага у лошади может варьировать при этом от 4 до 7 км/ч.

Сила тяги, скорость движения и продолжительность работы характеризуют величину выполненной работы.

$$R = PS = Pvt,$$

где P — сила тяги, S— пройденный путь, v— скорость движения, t— продолжительность работы.

Все виды работ, на которых используют лошадей, по их характеру можно разделить на три группы: транспортные работы по перевозке грузов; полевые работы в сельскохозяйственных орудиях; работа лошади под седлом.

На долю транспортных работ приходится основной объем использования рабочих лошадей. Они требуются в сельской местности, в крупных и мелких сельскохозяйственных производствах и при обслуживании населения. Наиболее часто встречающимися видами перевозок бывают: доставка различных видов кормов и подстилки в животноводческие помещения, вывоз навоза, перевозка строительных материалов и оборудования при выполнении ремонтных работ и пр. При выполнении таких перевозок на расстояние до 3 км они оказываются значительно дешевле, чем с использованием технических средств. Более того, при использовании конного транспорта для обслуживания животноводческих помещений, особенно молочных ферм, создаются условия для поддержания экологически благоприятной обстановки, что, в свою очередь, положительно сказывается на здоровье и продуктивности молочного скота и на качестве продукции.

Работы, выполняемые с использованием сельскохозяйственных орудий, значительно многообразнее. Основными из них являются различные виды обработок почвы на площадях, мелких по размерам, неудобных для применения технических средств по своему рельефу, по состоянию грунта, по возможностям проезда. К числу этих работ относятся: вспашка и различные виды культивации огородов, куль-

тивация почвы в садах и на ягодных плантациях и виноградниках, копка корнеплодов, поверхностное внесение удобрений и обработка посевов, древесных и кустарниковых культур от вредителей. Еще целый ряд такого рода работ можно успешно выполнять с использованием рабочих лошадей (табл. 7.3). Особое значение имеют лошади при заготовке сена. В некрупных сельскохозяйственных предприятиях, в фермерских хозяйствах при отсутствии комплекса сеноуборочных машин, а также в вышеуказанных сложных условиях работы лошади могут обеспечить качественное выполнение сеноуборочных работ.

Таблица 7.3. – Производительность труда одного рабочего при использовании механической и конной тяги за 1 час работы, га

Виды работ	Минитрактор 7,4-8,8 кВт	Мотоблок, 3,7-5,1 кВт	Рабочая лошадь, 0,7 кВт
Пахота однокорпусным плугом	0,10	0,06	0,09
Кошение трав косилкой	0,60	0,30	0,50 пара лошадей
Боронование бороной «зиг-заг»	0,90	-	0,80
Посев сеялкой пропашных культур	0,60	0,40	0,50 пара лошадей
Культивация сплошная и междурядная	0,80	0,30	0,30
Распашка и выкопка корнеклубнеплодов	0,80	0,15	0,20 пара лошадей

В качестве конных транспортных средств могут быть использованы различного типа повозки и сани. Наиболее современной конструкцией конной повозки является «повозка неразводная бортовая оглобельно-пристяжная на пневмошинах БГ-2П». Она позволяет по хорошей дороге перевозить до 2 т груза, в том числе до 1,5 м³ сыпучих грузов. При работе на этой повозке возможен разворот на дороге шириной 5 м. За счет более совершенных колес тяговое сопротивление ее на 20-25 % меньше, чем у обычной повозки.

Для разъездов по проселочным дорогам и по бездорожью предназначена легковая рессорная двуколка ДЛР-66. В ней могут разместиться два человека. Ее общая грузоподъемность 300 кг. Сани выпускаются различных размеров с грузоподъемностью от 300 до 1000 кг.

Работоспособность лошади во многом зависит от правильности ее кормления, рациона (табл. 7.4).

Таблица 7.4. – Примерные рационы кормления рабочих лошадей, кг в день

Вид корма	Вид нагрузки			
	при легкой работе	при средней работе	при тяжелой работе	без работы
Овес	4	5,5	8	2
Кукуруза	-	1	1	-
Отруби	0,5	1	1	0,5
Сено	6	9	10	6
Солома	2	2	-	2
Морковь	-	1	1	-

Задание 1. Определите величину работы лошади массой 530 кг, работающей 8 часов со скоростью 1,3 м/с с нормальной силой тяги.

Задание 2. Определите, какую работу выполнит лошадь за 8 часов при скорости движения 5 км/ч и силе тяги 40 кг.

Задание 3. Определите, какую мощность развивает лошадь при силе тяге 30 кг и скорости движения рысью 11 км/час.

Задание 4. Определите тяговое сопротивление конной повозки массой 350 кг с грузом 860 кг на шоссейной дороге (коэффициент сопротивления пути 0,03).

Задание 5. Определите, какая работа выполняется лошадью при перемещении груза массой 2 т на расстояние 700 м при коэффициенте сопротивления пути 0,008.

Приложение 1

Нормы содержания обменной энергии и питательных веществ в кормах для птицы, в 100 г

Вид и возраст птицы, нед.	Обменной энергии		Сырой протеин, г	Сырая клетчатка, г	Кальций, г	Фосфор, г	Натрий, г	Лизин, %	Метионин, %	Цистин, %	Триптофан, %
	ккал	кДж									
Куры яичных кроссов 20-45 и старше	270	1130	17,0	5,0	3,6	0,70	0,20	0,80	0,35	0,30	0,17
	260	1088	16,0	5,0	3,8	0,60	0,20	0,75	0,32	0,30	0,16
Куры мясных кроссов 25-49 и старше	270	1130	17,0	5,5	3,0	0,70	0,20	0,80	0,36	0,26	0,18
	265	1109	16,0	6,0	3,3	0,60	0,20	0,70	0,33	0,33	0,16
Цыплята-бройлеры (2-фазное кормление) 1-4 и 5-7	310	1297	23,0	4,0	1,0	0,70	0,20	1,25	0,48	0,44	0,23
	320	1339	21,0	4,0	1,2	0,70	0,20	1,14	0,44	0,40	0,21
Индейки среднего типа 18-30 и старше	275	1151	13,0	7,0	1,8	0,80	0,40	0,61	0,23	0,18	0,16
	280	1172	14,0	7,0	2,5	0,80	0,40	0,69	0,27	0,21	0,15
Утята на мясо 1-2 и старше	275	1151	21,0	5,0	1,2	0,90	0,40	1,16	0,54	0,28	0,22
	295	1234	15,0	6,0	1,2	0,80	0,40	0,88	0,39	0,23	0,18
Гусыня на мясо 1-4 и старше	290	1213	20,0	4,0	0,65	0,75	0,30	1,00	0,50	0,28	0,22
	300	1255	15,0	4,5	0,60	0,75	0,30	0,88	0,38	0,22	0,18

Библиографический список

1. Владимиров, Н.И. Основы производства продукции животноводства: учебное пособие / Н.И. Владимиров, Н.Ю. Владимирова, П.С. Ануфриев. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2007. – 191 с.
2. Горшков, В.В. Технология производства продукции птицеводства и звероводства: учебно-методическое пособие / В.В. Горшков, В.Н. Хаустов. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2008. – 83 с.
3. Демин, В.А. Коневодство: учебник / В.А. Демин, А.Р. Акимбеков, Д.А. Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев, К.Ж. Исхан. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 324 с.
4. Демин, В.А. Коневодство. Практикум / В.А. Демин, А.В. Хотов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 220 с.
5. Карамаев, С.В. Скотоводство: учебник / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.С. Карамаева. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 548 с.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
7. Овцеводство. Практикум: учебник для спо / Ю.А. Юлдашбаев, М.Б. Улимбашев, Б.К. Салаев [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-8138-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/173124>.
8. Производство продукции животноводства и растениеводства: учебное пособие / М.Б. Улимбашев, Х.Ш. Тарчоков, Л.М. Хромова [и др.]. – Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2017. – 324 с. – ISBN: 978-5-93681-043-5.
9. Самусенко, Л.Д. Практические занятия по скотоводству: учебное пособие / Л. Д. Самусенко, А. В. Мамаев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-1059-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210467>.

10. Скотоводство: учебно-методическое пособие / составители С. А. Ламонов [и др.]. – Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2021. – 179 с. – ISBN 978-5-94664-442-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/202049>.

11. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / под ред. В.И. Фисинина, Н.Г. Макарецва. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 808 с.

12. Технология производства и переработки продукции свиноводства: учебник для во / В.Г. Кахикало, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко, Н.И. Хайруллина. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 340 с. – ISBN 978-5-8114-4645-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/143674>.

М.Х. Хаткова, Н.В. Коник, В.В. Голембовский, М.Б. Улимбашев

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Учебно-методическое пособие

Подписано в печать 03.05.2023. Бумага офсетная. Формат бумаги 60х84/16.
Печать цифровая. Усл. п. л. 10,23. Уч.-изд. л. 6,55. Тираж 500. Заказ 031.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии ИП Магарин О.Г.
385008, г. Майкоп, ул. 12 Марта, 146. Тел. 8-906-438-28-07. E-mail: olemag@yandex.ru